HANDBOOK OF CHEMICAL PRODUCTS

化工产品手册 第六版

溶剂

解一军　杨宇婴　习峥辉　高晓哲　编



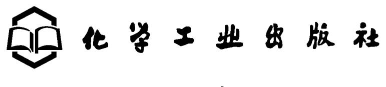
化学工业出版社

化 工 产 品 手 册

第六版

溶　　剂

解一军　杨宇婴　习峥辉　高晓哲　编



· 北 京 ·

本书是《化工产品手册》第六版的分册之一。收集了500多种实用、环保的溶剂品种。主要介绍了产品的化学、物理性能、生产方法、质量标准、用途、使用方法、生产厂家等，尤其突出了安全性方面的介绍。结合了近些年来的研究成果和发展趋势对介绍的内容进行了汇总和概述。

本书适合广大溶剂的研究、生产和应用的相关领域的科技人员参考、查阅。

图书在版编目（CIP）数据

化工产品手册．溶剂/解一军等编．—6版．—北京：化学工业出版社，2016.5

ISBN 978-7-122-26352-0

Ⅰ.①化… Ⅱ.①解… Ⅲ.①化工产品-手册②溶剂-手册 Ⅳ.①TQ07-62②TQ413-62

中国版本图书馆CIP数据核字（2016）第036593号

责任编辑：夏叶清　　装帧设计：尹琳琳

责任校对：宋　夏

出版发行：化学工业出版社（北京市东城区青年湖南街13号　邮政编码100011）

印　　刷：北京永鑫印刷有限责任公司

装　　订：三河市胜利装订厂

880mm×1230mm　1/32　印张23½　字数1122千字　2016年5月北京第6版第1次印刷

购书咨询：010-64518888（传真：010-64519686）　售后服务：010-64518899

网　　址：http://www.cip.com.cn

凡购买本书，如有缺损质量问题，本社销售中心负责调换。

定　　价：89.00元

前言

化学溶剂在化学品范畴内占有较大比重，在生产和应用方面既有悠久的历史，也有重要的现实意义。化学溶剂的品种和应用范围随着现代化工业的发展一直在不断地变化和发展。近年来陆续有新的溶剂品种出现，同时也有一些传统的溶剂由于这样那样的原因逐渐淡出了常用溶剂的行列。可以预料，这个过程将伴随着化学工业的发展一直持续下去。

今天，人们越来越注重社会生产活动对人类生存环境的影响。保护环境就是保护人类自己的观念，以及可持续发展的观念已逐渐成为人类的共识。在产品生产和产品应用方面，人们不但注重其使用性能，更应该注重环境友好性的重要性，甚至应该把环境友好性置于其更优先的地位。对于这一点，从事化学试剂生产和应用的人士具有责无旁贷的责任。因此，深入了解和掌握化学溶剂的化学物理性能、生产方法、使用方法、环境安全性对实现使用目的的同时又不破坏环境是极其重要的。了解这方面知识和成果的一个重要工具就是各种不同版本的溶剂手册。目前国内关于化学溶剂生产和应用方面的专著和手册虽有出版，但与其他手册类工具书相比还是显得比较少。特别是近几年来，化学工业发展很快，但能反映最新科技成果的溶剂手册没有见到。这套丛书能够把化学溶剂作为一个分册编辑出版感到十分荣幸。编者在八年前编写的《溶剂应用手册》的基础上，把近年来化学溶剂方面的研发进展和编排方式加以归纳完善，使之更全面，更能反映最新科研成果。本着这种实际需要，方便读者查阅的目的，本手册所列入的溶剂品种本着实用、环保、全面的原则对一些对环境负面影响较大的品种不再列入。同时，充实了一些近年来国内外新出现的并且逐渐被用户所采用的品种。本着方便查阅的原则，对各类溶剂品种的排列、检索方式做了合理的归纳、整理和完善，除列出了各溶剂品种的主要物理化学数据外，重点对溶剂的用途、使用方法和环保安全特性等方面的最新研究成果做了较为详细的



介绍。

本手册中使用的溶剂名称、别名、习用名以及英文名称尽量从实用和通用的角度出发编入、物化常数主要参考和沿用了编者编写的《溶剂应用手册》。本书第一部分和第二部分 A～F 由解一军编写。第二部分 G～K 由杨宇婴编写。习峥辉、高晓哲等研究生对全书的整理校对做了大量工作，在此一并表示感谢。

编　者

2015 年 12 月

目 录

第一部分 绪 论

第一节 溶剂的基本性质

第二节 溶剂的溶解原理与溶解作用

第三节 溶剂的应用

第四节 溶剂使用的安全性

第二部分 溶剂品种

A 烃类溶剂

Aa 脂肪烃

Ab 脂环烃



B 卤代烃

C 醇类、酚类、醚类溶剂

Ca 醇类溶剂

Cb 酚类溶剂

Cc 醚类溶剂

D 酮类与醛类溶剂

D 酮类溶剂

E 羧酸及酸酐类溶剂

Ea 羧酸类溶剂

Eb 酸酐类溶剂

F 酯类溶剂

Fa 有机酯类溶剂

Fb 无机酯类溶剂

G　含氮化合物溶剂

Ga　胺类溶剂

Gb　酰胺类溶剂

Gc　硝基溶剂

Ib　三官能团溶剂

Ic　多官能团溶剂

J 无机溶剂

Ja 常用无机溶剂

Jb 超强酸

Jc 魔酸

Jd 氟锑酸

Je 碳硼烷酸

K 绿色溶剂——离子液体

Ka 咪唑型离子液体

Kb 吡啶型离子液体

产品名称中文索引

产品名称英文索引

第一部分

绪　论

一般来讲，凡能够溶解其他物质，而在溶解过程中不发生任何化学变化的液体物质，都可称为溶剂。溶剂在一定条件下溶解溶质形成溶液。在溶液内部，溶剂分子和溶质分子均匀分布，形成一个均相体系。如果溶剂分子与溶质分子分布得特别均匀，达成平衡的速度又很快，常把这种溶剂视为该种溶质的良溶剂。在溶剂使用中，任务之一就是要对特定的溶质选择它的良溶剂。

溶剂在科学实验和生产实践中具有十分重要的作用。在工业生产特别是化学工业生产中，大部分化学反应都是在溶液中进行的。溶液可以从放热反应中移出热量，也可以给吸热反应传入热量，使化学反应得以顺利进行。如果没用合适的溶剂，这样的反应就很难实现。

为达到特定的使用目的，科研工作者和工程技术人员在选择溶剂时，除了依靠自己积累的经验和直觉外，还必须掌握溶剂使用的一般规律、客观标准和溶剂的物理与化学性质、溶解机理、使用方法等相关信息。正确选择合适的溶剂或溶剂混合物对实现某一特定的化学或物理过程是十分重要的，这对工程技术人员来说从来都是很困难的任务。本书力求为广大工程技术人员提供尽可能详尽的技术数据，以此来协助他们完成溶剂选择和溶剂应用方面的工作。

人们在长期的生产实践中逐渐认识到，溶剂既是社会生产所不可缺少的，同时也是常常会对人类安全和生态环境造成负面影响的。所以在选用溶剂前应该深刻认识和认真研究各种不同溶剂的物理化学性质，正确选择和使用不同的溶剂品种，以求在达到使用目的的同时尽可能消除或最大限度地减少溶剂对人体安全和生态环境的负面影响。本书对每个溶剂品种的安全性能都尽可能给出了相关信息，供读者参考。

在工业生产和科学研究领域最常用到的溶剂品种为 250～350 种，溶剂混合物的数目更是不计其数。近年来，对新溶剂品种的探索和发现取得了较大的进展，生成过氧化物的溶剂逐渐被对氧化物较稳定的溶剂替代，有毒副作用的溶剂逐渐被低毒或无毒溶剂所取代，对环境有危害的溶剂逐渐被环境友好的溶剂替代，离子液体、超临界流体甚至普通的水在某些有机反应中被发现也可作为溶剂，与传统溶剂相比这些新的溶

剂的研究和运用代表了现代化学工业的另一个发展方向。

第一节 溶剂的基本性质

一、溶剂的基本物理和化学性质

1. 相对分子质量

相对分子质量是物质的分子或特定单元的平均质量与核素$^{12}_{6}C$原子质量的1/12之比。等于分子中各相对原子质量之和。本书中的分子量为相对分子质量的简称。

2. 密度与相对密度

密度：某种物质的质量和其体积的比值，即单位体积（V）的某种物质的质量（m）。其数学表达式为：

$$\rho=m/V$$

在国际单位制中，质量的主单位是千克（kg），体积的主单位是立方米（m^3）。溶剂的密度随环境温度和压力不同而不同，所以在给出溶剂的密度的同时应指明所处的温度和压力条件。

相对密度：旧称比重。固体和液体的相对密度是该物质的密度与标准大气压（101.3kPa）下3.98℃时纯水的密度（999.972kg）的比值。

3. 沸点和熔点

沸点：在液体的蒸气压与外界压力相等时的温度，此时该液体沸腾，即达到沸点。进一步理解沸点的定义是：当液体的蒸气压增大到与外界施于液面的总压力（即大气压）相等时，大量气泡从液面体内逸出，使液体沸腾，此时的温度就是该液体的沸点。

液体无论是在室温或加热都可蒸发，使液体变成气体。也就是说，液体分子运动时，从液体表面逸出，而且这种现象随温度的升高而增大。如果把液体置于一个密封的真空体系内，液体分子运动中连续不断地逸出气体分子，在液面上部形成蒸气，由于是密闭在真空体系内，蒸

气量越来越多，最后分子由液面溢出的速度与分子由蒸气回到液体中的速度相同，而使蒸气保持一定的压力。在此平衡状态，液体上的蒸气达到饱和。所以称这种蒸气为饱和蒸气，蒸气对液面所施的压力称为饱和蒸气压。由上可知，液体的蒸气压只与温度有关，即温度越高，液体分子运动加快，液体与其蒸气就易达到平衡，其蒸气压越大。这就是说，液体在一定温度下具有一定的蒸气压，而与体系中存在的液体和蒸气的绝对量无关。

熔点：固体的物态由固态转变（熔化）为液态的温度。进行相反动作（即由液态转为固态）的温度称为冰点。与沸点不同的是，熔点受压力的影响很小。熔点是物质的一个物理性质。物质的熔点并不是固定不变的，有两个因素对熔点影响很大。一是压强，平时所说的物质的熔点通常是指1个大气压时（1atm=101325Pa）的情况。如果压强变化，熔点也要发生变化。熔点随压强的变化有两种不同的情况。对于大多数物质，熔化的过程是体积变大的过程，当压强增大时，这些物质的熔点要升高；对于像水这样的物质，与大多数物质不同，冰融化成水的过程体积要缩小（金属铋、锑等也是如此），当压强增大时熔点要降低。另一个就是物质中的杂质，平时所说的物质的熔点通常是指纯净的物质，但在现实生活中大部分物质都含有其他物质，比如在纯净的液态物质中溶有少量的其他物质，或称为杂质，即使数量很少，物质的熔点也会有很大的变化。

4. 折射率

绝对折射率：光从真空射入介质发生折射，入射角 i 的正弦与折射角 r 的正弦之比 n 叫作介质的“绝对折射率”，简称“折射率”。它表示光在介质中传播时介质对光的一种特征。其数学表达式为：

$$n=\sin i/\sin r$$

由于光在真空中传播的速度最大，故其他介质的折射率都大于1。同一介质对不同波长的光具有不同的折射率。在对可见光为透明的介质内，折射率常随波长的减小而增大，即红光的折射率最小，紫光的折射率最大。通常所说某物体的折射率数值多少是指对钠黄光（波长5.893×

10^{-10}m）而言的。

相对折射率：光从介质1射入介质2发生折射是，入射角 θ_1 的正弦与折射角 θ_2 的正弦之比 n_{21} 叫作介质2的相对介质1的折射率，即“相对折射率”。因此“绝对折射率”可以看作介质相对真空的折射率。它是表示在两种（各向同性）介质中光速比值的物理量。其数学表达式为：

$$n_{21}= \sin\theta_1/\sin\theta_2=n_2/n_1$$

折射率是光学介质的一个基本参量。真空的折射率等于1，某介质的折射率也是该介质对真空的相对折射率。于是折射定律可以写成如下形式：

$$n_1\sin\theta_i=n_2\sin\theta_t$$

两种介质进行比较时，折射率较大的称为光密介质，折射率较小的称为光疏介质。

折射率与介质的电磁性密切相关。折射率还与波长有关，称色散现象。手册中提供的折射率数据是对某一特定波长而言的（通常是对钠黄光）。气体折射率还与温度和压强有关。空气折射率对各种波长的光都非常接近于1，例如空气在20℃、101.3kPa（760mmHg）时的折射率为1.00027。在工程光学中常把空气折射率当做1，而其他介质折射率就是对空气的相对折射率。

介质的折射率通常由实验测定，有多种测量方法。固体介质常常用最小偏向角法或自准直法；液体介质常用临界角法（阿贝折射仪）；气体介质则用精密度更高的干涉法（瑞利干涉仪）。

5. 共沸混合物

共沸混合物（azeotrope）是一种至少含有两种溶剂成分的液体混合物，在沸腾时液相和气相的成分不能用蒸馏的方法加以分离。而且共沸混合物的沸点不同于它含有的每种成分各自的沸点，一般不是比两种组分的沸点都低（称为最低共沸点），就是比两种组分的沸点都高（称为最高共沸点）。

6. 溶剂的蒸发速率

蒸发是指液体表面发生的气化现象。蒸发速率可以理解为在同一时

间从液体表面逸出的分子数大于进入液体表面的分子数的程度。溶剂的蒸发速率决定于溶剂在操作温度下的蒸气压、沸点、热容、焓和蒸发热，溶剂分子间和与溶质分子间的缔合程度，液体的表面张力，液体表面上空气的流动速率以及周围空气的湿度。

7. 闪点

闪点又叫闪燃点，是指可燃性液体表面上的蒸气和空气的混合物遇火源初次发生闪火时的温度。液体挥发的蒸气与空气形成混合物遇火源能够闪燃的最低温度采用闭杯法测定。闪点温度比着火点温度低一些。从消防观点来说，液体闪点就是可能引起火灾的最低温度。闪点越低，引起火灾的危险性越大。

8. 燃烧热

在 101.3kPa（1atm）时，1mol 物质完全燃烧生成稳定的氧化物所放出的热量，叫作该物质的燃烧热。燃烧热通常可由实验测得。例如，测得 101.3kPa 时 1mol 碳完全燃烧放出 393.5kJ 的热量，这就是碳的燃烧热（负号表示放热）。

$$C(s) + O_2(g) = CO_2(g)$$

$$\Delta H = -393.5kJ/mol$$

又如，由实验测得，101.3kPa 时 1mol H_2 完全燃烧生成液态的水，放出 285.8kJ 的热量，这就是 H_2 的燃烧热。

$$H_2(g) + 1/2O_2(g) = H_2O(l)$$

$$\Delta H = 285.8kJ/mol$$

由于燃烧热的定义规定可燃物是以 1mol 作为标准来进行测量的，在计算燃烧热时热化学方程式里的化学计量数常用分数表示。

无论从实践的观点还是从科学研究的观点来看，利用热化学方程式计算都是很重要的。通过计算，可以知道某个化学反应完成时需要吸收或放出多少热量，以便更好地控制反应条件，充分利用能源。对于可燃物的燃烧反应来讲，由于它们都是放热反应，可以通过对燃烧热的计算来了解燃烧反应所提供的热量。

9. 熔化热

熔化热是单位质量的晶体物质在熔点时变成同温度的液态物质所需吸收的热量，也等于单位质量的同种物质在相同压强下的熔点时由液态变成固态所放出热量。常用单位为焦耳/(千克·开尔文)[J/(kg·K)]。

10. 比热容

单位质量的某种物质温度升高1℃吸收的热量叫作这种物质的比热容，用字母 c 表示。比热容的单位是由质量、温度、热量的单位组合而成的。在国际单位制中，比热容的单位是焦耳/(千克·开尔文)[J/(kg·K)]。

11. 热导率

以前也称“导热系数”，是物质导热能力的量度。符号为 λ 或 K。其定义为：在物体内部垂直于导热面方向取两个相距1m、面积为1m^{2}的平行平面，若两个平面的温度相差1K，则在1s内从一个平面传导至另一个平面的热量就规定为该物质的热导率，其单位为瓦特/(米·开尔文)[W/(m·K)]。如没有热能损失，对于一个对边平行的块形材料，则有：

$$E/t = Aa(\theta_2 - \theta_1)/\iota$$

式中，E 为在时间 t 内传递的能量；A 为截面积；ι 为长度；θ_2 和 θ_1 分别为两个界面的温度。在一般情况下有：

$$\mathrm{d}E/\mathrm{d}t = -\lambda A\,\mathrm{d}\theta/\mathrm{d}\iota$$

热导率很大的物体是优良的热导体，热导率小的物体是热的不良导体或热绝缘体。λ 值受温度的影响，随温度的增加稍有增加。若物质各部分之间温度差不是很大时，在实用上对整个物质可视 λ 为一常数。晶体冷却时，其导热率增加极快。

12. 电导率

电导率是物体传导电流的能力。电导率测量仪的测量原理是，将两块平行的极板放在被测溶液中，在极板的两端加上一定的电势（通常为正弦波电压），然后测量极板间流过的电流。根据欧姆定律，电导是电阻（R）的倒数，是由电压和电流决定的。

电导的基本单位是西门子（S），原来被称作为欧姆（℧），取电阻单位欧姆（Ω）的倒数之意。因为电导池的几何形状影响电导值，标准的测量中用单位电导率来表示，以补偿各种电极尺寸造成的差别。单位电导（C）简单地说就是所测电导（G）与电导池常数（L/A）的乘积，这里 L 为两块极板之间的液柱长度，A 为极板面积。电导率的定义为电阻率的倒数：$\sigma=1/\rho$。国际单位制中，电导率的单位是西门子/米（S/m)。电导率的物理意义是表示物质导电的性能。电导率越大则导电性越强，反之越小。

13. 介电常数

介电常数是表征介质在外电场作用下极化程度的物理量（在交变电场作用下介质的介电常数是复数，虚数部分反映了介质的损耗)。实际上，介电常数并不是一个不变的数，在不同的条件下介电常数也不相同。

14. 偶极矩

偶极矩是正、负电荷中心间的距离 r 和电荷中心所带电量 q 的乘积：

$$\mu=rq$$

偶极矩是一个矢量，方向规定为从正电荷中心指向负电荷中心。偶极矩的单位是 D（德拜)。根据讨论的对象不同，偶极矩可以指键偶极矩，也可以是分子偶极矩。分子偶极矩可由键偶极矩经矢量加法后得到。实验测得的偶极矩可以用来判断分子的空间构型。例如，同属于 AB_2 型分子，CO_2 $\mu=0$，可以判断它是直线型的；H_2S $\mu\neq0$，可以判断它是折线型的。可以用偶极矩表示极性大小。键偶极矩越大，表示键的极性越大；分子偶极矩越大，表示分子极性越大。

15. 黏度

黏度是度量流体黏性大小的物理量，又称黏性系数、动力黏度，记为 μ。黏度数值上等于单位速度梯度下流体所受的剪切应力。速度梯度也表示流体运动中的角变形率，故黏度也表示剪切应力与角变形率之间的比值关系。按国际单位制，黏度的单位为帕斯卡•秒(Pa• s)。

对于牛顿流体，剪切应力与剪切速率之比为常数。对于非牛顿流体，剪切应力与剪切速率之比随剪切应力变化而变化，所得的黏度称为在相应剪切应力下的“表观黏度”。塑料属于后一种情况。

16. 表面张力

多相体系中相之间存在着界面。习惯上人们仅将气-液、气-固界面称为表面。通常，由于环境不同，处于界面的分子与处于相本体内的分子所受的力是不同的。在水内部的一个水分子受到周围水分子的作用力的合力为零。但在表面的一个水分子却不如此，因上层空间气相分子对它的吸引力小于内部液相分子对它的吸引力，所以该分子所受合力不等于零，其合力方向垂直指向液体内部，结果导致液体表面具有自动收缩小的趋势，这种收缩力称为表面张力。将水分散成雾滴，即扩大其表面，有许多内部水分子移到表面，就必须克服这种力对体系做功——表面功。显然这样的分散体系便存储着较多的表面能。

表面张力的方向与液面相切，并与两部分的分界线垂直。如果液面是平面，表面张力就在这个平面上；如果液面是曲面，表面张力就在这个曲面的切面上。表面张力是分子力的一种表现，它发生在液体和气体接触时的边界部分，是由于表面层的液体分子处于特殊情况决定的。液体的分子和分子间几乎是紧挨着的，分子间经常保持平衡距离，稍远一些就相吸，稍近一些就相斥，这就决定了液体分子不像气体分子那样可以无限扩散，而只有在平衡位置附近振动和旋转。在液体表面附近的分子由于只显著受到液体内侧分子的作用，受力不均，速度较大的分子很容易冲出液面，成为蒸气，结果在液体表面层（与气体接触的液体薄层）的分子分布比内部分子分布稀疏，相对于液体内部子的分布来说它们处在特殊的情况中。表面层分子间的斥力随它们彼此间的距离增大而减小，在这个特殊层中分子间的引力作用占优势。因此，如果在液体表面上任意画一条分界线，把液面分成 a、b 部分，a、b 表面层中的分子都对 a 部分有吸引力，这两部分的力一定大小相等、方向相反。这种表面层中任何两部分间的相互牵引力促使液体表面层具有收缩的趋势，由于表面张力的作用，液体表面总是趋向于尽可能缩小，因此空气中的小

液滴往往呈圆球形状。

17. 体膨胀系数

体膨胀系数是指物体温度改变 1K 时其体积的变化与它在 273K 时体积的比值。在固体、液体和气体中，气体的体膨胀系数最大，液体最小。所有的气体体膨胀系数都近似相等，约为 $0.00367K^{-1}$。

二、关于溶剂的若干特性

溶剂是能够溶解其他物质形成均相溶液的物质。溶剂的种类有 1500 种以上，常用的 300～400 种。通常意义上的溶剂在室温下是液体。溶剂与增塑剂的区别在于，规定溶剂的沸点不超过 250℃来区别溶剂与其他单体及其他活性物质，可把溶剂看作是非活性物质。

在描述溶剂的特性时，常常用到以下一些概念。

1. 溶剂的极性

极性是物质分子中形成正负两个中心的能力。极性这个概念在溶剂中用于描述溶剂的溶解能力及溶剂与溶质之间的相互作用。溶剂的极性取决于偶极矩、氢键、焓和熵的共同作用，其中偶极矩对溶剂的影响最大。分子呈高对称性的溶剂如脂肪烃和对称芳香烃没有偶极矩，称为非极性溶剂；二甲基亚砜具有较大的偶极矩，是强极性溶剂；酮类、酯类和醇类溶剂具有中等偶极矩，是中等极性溶剂。有些溶剂的分子本身是电中性的，但在外部电场的影响下可产生感应偶极而被极化。

2. 质子溶剂与非质子溶剂

非质子溶剂也成为惰性溶剂。惰性溶剂对质子有非常小的亲和力，也不能分解出质子。质子溶剂含有可给出质子的官能团，是可以给出质子的酸性溶剂。亲质子溶剂是能与氢离子结合或能作为质子受体的碱性溶剂。

3. 溶剂的酸碱性

这里的酸碱性是指溶剂所具有的广义的路易斯（Lewis）酸/碱性。溶剂路易斯酸/碱性的强弱决定了该溶剂给出或接受一对电子的能力的大小，或者说是该溶剂与溶质分子形成共价键的能力的大小。

4. 氢键

氢键是指化合物分子中所含有的氢原子和其他原子形成共价键。含有氢键分子必含有活泼氢（如羟基）或氢受体（如羰基)。

5. 溶剂的可混合性

对于非极性或弱极性溶剂，如果溶解度参数相差不大于 5 个单位，则溶剂是可以混溶的，但对于强极性溶剂，此结论不适用。

6. 良溶剂

如果溶剂和溶质的溶解度参数小于 5 个单位，则溶质很容易溶解。此规律存在例外。

7. 溶剂的反应性

按照溶剂的一般定义，溶剂应该是非反应性的。但在特定的条件下，溶剂可能以两种方式影响反应速率——降低黏度和降低吉布斯（Gibbs）自由能。

8. 溶剂的吸湿性

有些溶剂本身具有吸湿性，因此不适合在要求干燥的体系中使用，因为即使是干的溶剂仍可能会吸收空气中的水分。

9. 溶剂的挥发性

溶剂的挥发性是指溶剂在低于它的沸点的温度时的蒸发速率。

10. 臭氧消耗值

溶剂的臭氧消耗值表示其在整个大气寿命期间由于气体排放所消耗的臭氧数量。

第二节 溶剂的溶解原理与溶解作用

溶剂对溶质有溶解作用，但并不是任何一种溶剂对任何一种溶质都可以发生溶解作用。如何对一种特定的溶质选定最理想的良溶剂，是每个技术人员所关心的。溶剂对溶质的作用机理虽然非常复杂，但仍有一定规律可循。人们经过长时期的研究和实践总结出溶剂作用的若干规

律，可作为在选择溶剂时的主要参考。

一、溶解过程

当把低分子的固体溶质加到溶剂中后，溶质表面上的分子或离子由于本身的热运动和受到溶剂分子更大的作用，克服了溶质内部分子或离子间的引力而离开溶质表面，通过扩散作用均匀分散到溶剂中去，形成均匀的溶液。

非结晶性聚合物由于分子链比低分子大得多，溶解现象比低分子复杂得多。首先是聚合物表面上的分子链段被溶剂分子作用而溶剂化，但因为分子链很长，还有一部分聚集在聚合物表面以内的链段未被溶剂化，不能溶出，需要较长的时间整个分子才能被溶剂化，完全溶解到溶剂中去。溶剂分子在对溶质分子起溶剂化作用的同时，溶剂分子也由于高分子链段的运动而能扩散到高分子溶质内部去，使内部的链段逐步溶剂化，使高分子溶质产生溶胀现象。随着溶剂分子不断向内扩散，必然使更多的链段松动，外面的高分子链首先达到全部溶剂化而溶解，里面又出现了新的表面，溶剂又对新表面溶剂化而溶解，直到最后所有的高分子都转入溶剂，这时才算是高分子溶质被全部溶解，成为均匀的溶液。

由此可见，低分子溶质的溶解过程与高分子聚合物的溶解过程不同。即使是在选择正确的溶剂的情况下，不同物质的溶解过程也是不一样的。理解溶质在溶剂中的溶解过程，对正确选择溶剂是十分必要的。

二、溶剂的选择

对待特定的溶质选择合适的溶剂，应遵循以下原则。

1. 极性相近原则

即极性溶质易溶于极性溶剂中，非极性溶质易溶于非极性溶剂中；极性大的溶质易溶于极性大的溶剂中，极性小的溶质易溶于极性小的溶剂中。

2. 溶剂化原则

溶剂化作用是指溶质与溶剂接触时溶剂分子与溶质分子相互产生作

用力，此作用力大于溶质分子之间的分子内聚力，是溶质分子彼此分离而溶解于溶剂的作用。极性溶剂分子和聚合物的极性基团相互吸引能产生溶剂化作用，使聚合物溶解。这种溶剂化作用主要是高分子上的酸性基团（或碱性基团）起溶剂化作用而溶解。这里所指的酸、碱是广义的，即指路易斯（Lewis）酸、路易斯碱。

3. 内聚能密度或溶度积参数相近原则

溶质分子间、溶剂分子间都存在一定的相互作用力，要完成相互溶解，就需要破坏原有的分子间力，形成新的溶质分子与溶剂分子间的作用力。如果溶质分子间的作用力、溶剂分子间的作用力以及溶质与溶剂分子间的相互作用力大致相等，则很容易发生溶解。反之，如果溶剂分子间的作用力比溶剂分子间的作用力强得多或溶质分子间的作用力比溶剂分子间的作用力强得多，则需要足够的能量才能形成新的溶质分子与溶剂分子相互间的作用，否则就不会发生溶解。这种溶剂分子间或溶质分子间相互作用能的总和称为内聚能，它是指物质分子间通过相互作用聚集在一起的能。

内聚能的定量数值一般用内聚能密度（CED）表示。内聚能密度的平方根称为溶解度参数（δ）。溶解度参数也是分子间力的一种度量。

溶解度参数与内聚能密度的关系为：

$$\delta = \mathrm{CED}^{1/2} = (\Delta E/V)^{1/2}$$

式中，ΔE 为摩尔内聚能；V 为摩尔体积。

溶剂和溶质的溶解度参数或内聚能密度均可以测定出来。非极性物质的溶解度参数与溶剂的溶解度参数相近或相等时，溶质可以很好地溶解在溶剂中。如果两者的溶解度参数值相差在±1.5以上，则不能溶解。溶解度参数还可以作为选择混合溶剂的依据，如两种溶剂按一定比例配合成混合溶剂，它的溶解度参数与要溶解的溶质的溶解度参数相近时，就可使这一溶质溶解。本手册列出了各种溶剂的溶解度参数数值，可供参考。

三、温度与压力对溶解体系的影响

温度对溶解体系的影响依溶剂状态的不同而不同。对于液体或固体

溶质，温度在一定范围内升高有助于溶解度的提高。对于气态溶质，温度升高不利于气体的溶解。压力对液体和固体体溶质的溶解没有明显影响。压力升高有助于气体的溶解。

第三节 溶剂的应用

溶剂在科学实验和生产实践中的应用非常广泛，可以说任何工业领域都离不开溶剂。在工业生产特别是化学工业生产中，选择合适的溶剂不仅对化学反应必不可少，而且对大量的物理过程，如结晶、萃取、色谱分离等，都是必不可少的。溶剂还广泛地应用在黏合剂、涂料的生产与应用领域，溶剂在这些领域的应用占到溶剂消耗总量的 40% 左右。溶剂在生物技术、干洗、电子工业、食品工业、石油炼制工业、制药工业和纺织工业等领域的应用同样不可或缺。

一、 在化学工业领域的应用

绝大多数化学溶剂本身就是有机化学品，常常可以作为合成某种化学品的有机中间体。但这里所说的溶剂主要是指化学反应过程的载体，大量的化学反应是在化学溶剂载体中完成的。这里的化学溶剂不参与化学反应，而主要是为化学反应提供适宜的条件。溶液可以从放热反应中移出热量，也可以给吸热反应传入热量使化学反应得以顺利进行，并可保证体系的黏度较低。如果生成物是固体，又可以在溶剂中充分形成沉淀，从而有效地分离。化学反应使用的溶剂都是要回收再利用的，所以与其他领域相比，化学工业的溶剂消耗并不是最大的。

二、 在黏合剂与密封剂领域的应用

黏合剂和密封剂的主要成分是各种聚合物，它们的黏度一般较高，使用不方便，所以往往需要加入溶剂稀释。这方面使用的溶剂一般是无法回收的，因此在选择溶剂时除了要满足溶解性好方面的要求外，还要

特别注意毒副作用和对环境的影响，绝不可使用对人体有害和对环境影响较大的有毒溶剂。黏合剂和密封剂常用的溶剂有醋酸酯类、醇类、二甲苯、石油醚、己烷、水等。

三、波谱分析用溶剂

波谱分析主要包括红外光谱、紫外光谱、核磁共振谱。这类测试都需要有溶剂存在。波谱分析所需溶剂的选择要求比较严格，具体包括以下几点：①是所测试样的良溶剂；②溶剂本身光谱性质为已知，并且不与试样频谱重合；③溶剂与试样间不发生任何化学反应，溶剂效应小；④纯度高，无毒。

四、清洗用溶剂

溶剂在清洗领域的应用主要集中在金属表面处理和织物的干洗等方面。使用溶剂清洗主要是为了除去被清洗物表面上的油污。清洗的过程可能是无害的，也可能有一定程度的人身和环境危害，这都取决于所使用的清洗方法和清洗所用材料。一般来讲，如果能够不使用有机溶剂而达成清洗目的，就应该尽量不使用有机溶剂。

1. 金属表面的清洗

金属材料出于保护和储存的目的，常常需要在金属表面涂覆防护油脂或防锈层。而金属表面防护油脂和防锈层在进一步加工或脱脂操作中又必须被清除，否则就可能对金属表面涂膜和镀膜的质密性、附着力造成负面影响。金属油脂清洗常常采用以下方法：用有机溶剂脱脂；在卤化物溶剂中脱脂；在碱性水溶液中脱脂；在乳液中脱脂；在水蒸气中脱脂；在稳定的卤代烃中采用超声波脱脂。

金属脱脂可以采用浸泡、喷涂、高压冲洗、超声波处理、脉冲冲洗等工艺方法。各工艺可以在开放条件下进行，也可以在封闭条件下进行，手工擦洗在我国的工业企业中仍然很常见，但实际上这种方法最容易损耗大量溶剂，对人体和环境的危害也最大。金属清洗常用的溶剂包括石脑油溶剂、醇类溶剂，三氯乙烯、氟氯乙烷及其他氯氟烃类，萃取

石脑油，石油矿物溶剂。

2. 织物干洗

干洗的目的是利用溶剂脱出污垢特别是油污。油污溶解在清洗剂中形成清洗液。利用离心机等工具可将织物和清洗液分离。清洗液可通过蒸馏、脱色的回收再利用。

干洗消耗溶剂量较大，干洗用溶剂要求对织物无腐蚀，化学性质稳定，不溶于水，不易燃，易回收。最早常用的干洗溶剂是四氯乙烯、三氯乙烷等。后来人们发现氟化氯代烃有低沸点和对染料与纤维作用更温和的优点，所以氯氟烃在干洗领域的应用逐渐增大。但由于该类溶剂严重破坏大气平流层中的臭氧层，已被联合国教科文组织 1985 年《蒙特利尔议定书》禁用。目前，在一定量采用传统干洗溶剂的同时，人们正在致力于开发新的传统友好型干洗溶剂和干洗方法。如液态二氧化碳已被引入清洗行业。

五、 涂料用溶剂

溶剂在涂料中的主要作用是使成膜组分具有合适的施工黏度，并对成膜物质性能的发挥具有重要影响。涂料中的溶剂一般是沸点不超过250℃的液体。最基本的要求是能够很好地溶解涂料中的其他成膜组分，在涂料的成膜过程中能够以适当的速率挥发，还要求溶剂对所涂覆的底材不能产生影响涂膜质量的化学反应。

1. 涂料和油漆中的溶剂的性质和功能

① 能够溶解和分散涂料中的所有其他组分;

② 影响和控制涂料的黏度;

③ 影响着色剂的润湿性和性能的发挥;

④ 影响涂料的流动性能（如乙二醇醚类溶剂);

⑤ 影响表面层的形成，即影响流平性;

⑥ 影响干燥成膜过程;

⑦ 影响表面张力（如溶剂的快速蒸发致表面张力增加);

⑧ 影响涂料的力学性能;

⑨ 影响涂料的发白或起霜效应（例如，在涂料中加入适量的乙二醇醚会防止涂料对冷凝水的吸收，从而导致发白和起霜）；

⑩ 影响表面光泽；

⑪ 影响静电性质（特别是对喷涂施工）；

⑫ 影响涂膜质量的持久性；

⑬ 影响成膜速度。

2. 涂料中常用的溶剂的分类

① 脂肪族类溶剂（环己烷、溶剂油等）；

② 芳香烃类溶剂（甲苯、二甲苯、石脑油、苯乙烯等）；

③ 醇类溶剂（乙醇、丁醇、异丙醇、乙二醇等）；

④ 酮类溶剂（丙酮、丁酮、环己酮等）；

⑤ 酯类溶剂（乙酸甲酯、乙酸乙酯、乙酸丁酯）；

⑥ 其他。

3. 涂料中有机溶剂的挥发

溶剂是各种涂料在使用过程中最主要的排放物，也是最主要的污染源，即使是所谓的“生物”涂料或天然涂料也排放各种有机物质。涂料中有机成分的挥发速率与产品中的VOC（挥发性有机化合物）浓度成正比，与膜的厚度成反比。当膜完全形成后，溶剂的挥发过程转变成扩散控制过程，此时的挥发速率与膜厚的平方成反比。

所有含有溶剂的涂料产品排放出来的是VOC形态。VOC中的主要成分是溶剂。如脂肪烃类、醇类、胺类、酮类、酯类等。VOC的定义为：在常温常压下能自动挥发的任意有机液体或固体物质。

4. 涂料中的溶剂对健康的影响

溶剂对健康的影响与溶剂在空气中的浓度和暴露时间有关。对健康的影响程度取决于涂料的使用方法、涂料的性质以及工作条件。溶剂从涂料中进入人体的主要途径是吸入。因此，溶剂的危害不仅对操作者有影响，而且对使用者也有影响。涂料中溶剂对健康的具体影响主要表现在以下方面：

① 皮肤和黏膜的损害，如皮肤、黏膜的炎症、过敏、脱脂感染等；

② 神经紊乱症，如心理和行为上的非正常现象、神经生理紊乱的心

理症状、神经性疾病等；

③ 致癌效应，对于一些特定的溶剂，如苯、甲苯类的溶剂是这方面的特例，长期接触，患癌症的危险比正常人高20%；

④ 对呼吸系统的影响，长时间接触会导致呼吸系统的过敏性疼痛、血液参数的变化、病理学变化等；

⑤ 血液中毒表现；

⑥ 生殖系统中毒表现；

⑦ 其他系统器官中毒表现。

以上所述的这些健康影响值得人们特别警惕。但并不是说这些都是不可避免的，只要严格执行有关法令法规，严格按照科学的制造和使用规程办事，就能够最大限度地消除涂料溶剂对人体的伤害。

六、 化妆品与个人防护用品

含有溶剂的化妆品主要包括指甲油、香水、染发剂、清洗液、发胶等。在这个领域，比较一致认可的安全溶剂是酒精（乙醇）。该领域还用到乙酸甲酯、乙酸乙酯、乙酸丁酯、丙醇等。而苯类、酮类、氯仿类溶剂则应受到严格限制。

第四节 溶剂使用的安全性

迄今为止使用的所有溶剂都存在着不同程度的毒性和易燃易爆性。从这个意义上说，最理想的是不使用溶剂。但遗憾的是在许多情况下这是不现实的。既要使用溶剂又要尽可能地使溶剂不对人类安全和生态环境造成伤害，这就需要人们对溶剂的使用安全性有较为深刻的了解。

一、 溶剂的生态毒性

1. 毒性指标

溶剂的毒性指标常用致命剂量 LD_{50} 和致命浓度 LC_{50} 表示。

LD_{50}是指能够引起试验动物一半死亡的药物剂量，以1mg/kg体重表示，标明LD_{50}的数值的同时还应注明所用的实验动物种类。LC_{50}表示杀死50%防治对象的药剂浓度，国际单位为mg/L，通常以LD_{50}（经口致命剂量)、LD_{50}（皮肤接触致命剂量）和LC_{50}（吸入致命浓度）3种方式来表示化学溶剂对食入、皮肤接触和吸入的影响。常常选用老鼠、兔子等作为实验动物。一般认为：LD_{50}≤1mg/kg的溶剂为危险有毒溶剂，LD_{50}为1～50mg/kg的溶剂为严重有毒溶剂，LD_{50}为50～500mg/kg的溶剂为高毒性溶剂，LD_{50}为500～5000mg/kg的溶剂为中等毒性溶剂，LD_{50}为5000～15000mg/kg的溶剂为微毒性溶剂。本手册在编写过程中基本上不列入危险有毒溶剂和严重有毒溶剂。

2. 溶剂对健康的具体影响

溶剂对人体健康的危害是由于人暴露在溶剂环境下或与溶剂直接接触而引起的。其影响形式主要有以下几种。

(1) 对皮肤和黏膜的影响　人的皮肤直接与有害溶剂接触时会导致皮肤和黏膜发炎红肿或其他过敏性反应使皮肤脱脂导致皮肤感染。接触性皮炎是最常见的伤害形式。有些有机溶剂仅仅是造成非过敏性伤害如刺激作用等（如某些酮类和酯类)。

(2) 导致神经紊乱性影响　有机溶剂的混合物有可能引起若干神经生理性病症。如头疼、头昏、情绪波动、记忆力和注意力分散易于激动、易疲劳等。但一般不会造成长期影响，中枢神经和周边神经系统不会有明显病变。

(3) 对呼吸系统的影响　长时间吸入有机溶剂气雾会导致呼吸系统、眼睛等器官的强烈不适感。但正是由于这种不适感会使被伤害者主动脱离有害环境，因此不会造成严重病变。

(4) 对血液和生殖系统的影响　有资料报告长期接触有机溶剂有可能造成体内血红蛋白和白细胞的不正常波动，但没有确凿的证据能够证明这是必然的。有报告证实溶剂对孕妇可能造成影响，表现为早产和婴儿发育不良。但这些影响都不是必然的，短期的接触不会造成类似后果。

3. 溶剂对生态环境的影响

通过空气的散播、工业废弃物的排出、偶然性事故的外泄物、泄漏的储罐和含溶剂废弃物的埋入地下，是有机溶剂释放进入环境的常见渠道。有机溶剂被释放到环境后，存在复杂的化学和物理机理，这些机理决定了有机溶剂是如何向环境转移的、转移后的转化过程和转化产物以及这些转化产物对环境的影响。溶剂被释放进入环境后有3种去向：空气、水和土壤。

进入空气中的溶剂有可能发生光解。化学物质吸收光子生成自由基，这些自由基可以使大气中的溶剂分子发生降解。在大气层的对流层和平流层中的微量臭氧能够使溶剂降解。消耗臭氧的物质是进入平流层中的氯氟烃类化合物和四氯化碳。

进入水中的溶剂基于在水中溶解度的不同而成为水体循环的一部分。溶解于水中的有机溶剂还可能在随水体循环的过程中挥发到大气或进入土壤中，也可以发生一系列水解化学反应，在此过程中生成一系列复杂的化学中间体。在最终分解为无害的正常代谢过程有关的无机化合物之前，其中间产物有可能是有害的，而且这些有害物质会通过错综复杂的各种方式进入土壤、植物、人体等，造成生态环境和动植物的损害。

进入土壤中的溶剂可能挥发到大气中，也可能通过植物的吸收最终进入人体。当然溶剂分子也可按照水中相同的机理在土壤中发生降解。在生物降解中，微生物将溶剂中的碳分解出来，用于细胞的生长和维持。一般情况下，一种溶剂越是与天然存在的溶剂相类似，越容易被微生物降解。

二、 溶剂的易燃易爆性

几乎所有的溶剂都具有易燃易爆性。溶剂的燃烧同其他易燃物一样也需满足若干条件，如果能够控制这些条件，就可以防止燃爆的发生。易燃易爆溶剂都存在一个爆炸极限。在这个爆炸极限内，如果具备一定的温度和压力，就会发生燃烧和爆炸。显然这个爆炸极限范围越大就越

危险。本手册中列出的所有溶剂品，大都给出了爆炸极限数据，可供读者参考。

另一个反映溶剂燃烧性的指标是溶剂的闪点。闪点表示溶剂表面的蒸气和空气混合物与火焰接触发生闪火时的最低温度。这个温度越低越危险。测定闪点有开口和闭口两种方法，开口法用于测定高闪点液体，闭口法用于测定低闪点液体。

具有以下几个特点的溶剂最容易发生燃烧爆炸：

① 沸点低，容易挥发；

② 闪点低；

③ 溶剂蒸气和空气形成了爆炸性气体混合物；

④ 溶剂蒸气的密度大于空气的密度。

使用易燃性溶剂应注意以下几点：

① 溶剂必须采用密闭容器存储，存储时不要置于高处；

② 溶剂储存必须远离火源，避光，通风；

③ 溶剂储存装置应接地线，防止静电产生。

三、 溶剂的回收与处理

1. 溶剂的回收

工业生产过程中，使用溶剂主要是为了完成溶解、萃取、洗涤等工艺过程。这些过程完成后，往往需要把溶剂去除，最终产品中并不包括溶剂。而溶剂在这些工艺过程中的用量又是相当大的。所以，工艺过程完成后，如何处理这些溶剂就成了一个很大的问题。如果把这些溶剂废弃，不仅在经济上不合理，而且会给环境造成污染。所以有必要考虑溶剂的回收再利用问题。

溶剂的回收可以采用冷凝、压缩、吸收、蒸馏等多种方法。具体采用哪种方法，需要根据溶剂的特性、使用工艺、经济性等多方面因素综合考虑。

冷凝法是指把溶剂和大气或惰性气体混合物冷却至露点温度以下，使其冷凝成液体回收的方法。如果再配合加压时溶剂蒸气变为液态回

收，也可称之为压缩法。压缩法操作简单。不需要特殊的设备，但要求溶剂的蒸气浓度高才有经济意义。

吸收法是使含有溶剂的混合蒸气通过吸收液，溶剂蒸气被吸收液吸收。从而达到溶剂回收目的的一种方法。吸收法对吸收液的选择非常重要，要求对特定溶剂的溶解度要大，解吸容易，与溶剂不能发生化学反应和分子缔合，吸收液的沸点要高于溶剂的沸点。

蒸馏法是根据不同化合物具有不同挥发度的特点分离溶剂的方法。

几种方法常常是混合使用，以便达到好的回收和利用效果。目前我国已有许多企业专门从事溶剂回收技术和回收设备的研发与生产，并取得了良好效果。对于溶剂使用量较大的企业，应当积极采用溶剂回收技术，以求得良好的经济效益和环境效益。

2. 废溶剂处理

对少量确属无法回收的溶剂可采取废弃处理。但废弃处理应严格遵守国家的相关法规条例，不得对环境造成危害。使用单位无法自行处理的，应由有关部门负责收回，统一处理。对废弃化学品的处置目前主要采取焚烧处理，其次是大气散放和地下掩埋，其中最理想的是焚烧。

第二部分

溶剂品种


HANDBOOK OF
CHEMICAL PRODUCTS

A 烃类溶剂


HANDBOOK OF
CHEMICAL PRODUCTS

Aa 脂肪烃

Aa001 戊烷

【英文名】 pentane；*n*-pentane

【别名】 正戊烷

【国标编号】 31002

【CAS 号】 109-66-0

【分子式】 C_5H_{12}

【分子量】 72.15

【结构式】 $H_3C-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$（$H_3C\diagdown\overset{H_2}{C}\diagup\underset{H}{C}\diagdown\overset{H_2}{C}\diagup CH_3$）

【外观】 常温常压下为无色挥发性液体，带有微微的清凉气味。

【物理性质】

项目	数值
沸点(760mmHg①)/℃	36.1
熔点/℃	−129.7
相对密度(20℃)	0.626
折射率(25℃)	1.35472
介电常数(20℃)	1.844
偶极距/D	0.00
摩尔体积/(cm^3/mol)	116
溶解度参数,δ/$(J/cm^3)^{1/2}$	14.4
黏度(20℃)/mPa·s	0.229
表面张力(25℃)/(dyn/cm②)	15.5
闪点/℃	−49
燃点/℃	309
蒸发热(0℃)/(kJ/mol)	27.97
熔化热/(kJ/mol)	8.417
生成热(25℃,液体)/(kJ/mol)	−173.126
燃烧热(总发热量)/(kJ/mol)	3511.092
燃烧热(最低发热量)/(kJ/mol)	3246.881
比热容(0℃,定压)/[kJ/(g·℃)]	2.247
临界温度/℃	196.3
电导率/(Ω·cm)	$<2\times10^{-10}$
溶解度(水,16℃)/(g/100g)	0.0225
热导率(25℃,液体)/[J/(cm·s·K)]	10.9×10^{-3}
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	1.4
(上限)(体积分数)/%	8.0
体膨胀系数	0.001569
苯胺点/℃	70.7

① 1mmHg=133.322Pa。

② 1dyn/cm=10^{-3}N/m。

【化学性质】 正戊烷属脂肪族饱和烃，化学性质稳定，与强酸、强碱都不发生反应。在600℃以上高温条件下可发生分解，分解在适当催化剂存在下进行。正戊烷在三氯化铝催化下发生异构化反应，生成2-甲基丁烷。

【溶解性能】 正戊烷不溶于水，溶于乙醇、乙醚、丙酮、苯、氯仿等大多数有机溶剂。

【用途】 用作低沸点溶剂。正戊烷主要用于EPS及PF塑料发泡剂、分子筛脱附剂、萃取溶剂、制人造冰、极低温温度计、杀昆虫药物、麻醉药、液态空压机的润滑剂等。还可用作合成戊醇、异戊烷等的原料。正戊烷的最主要用途是用作汽油组分，供汽车、卡车、拖拉机等内燃机和轻型飞机用。某些掺合正戊烷的汽油也用作喷气燃料。正戊烷和异戊烷在某些烯烃的聚合过程中（如高密度聚乙烯）用作溶

剂。某些工业榨油脱沥青过程也用正戊烷作溶剂。

【产品安全性】 极易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应，甚至引起燃烧。液体比水轻，不溶于水，可随水漂流扩散到远处，遇明火即引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。燃烧（分解）产物为一氧化碳、二氧化碳。正戊烷属低毒类。急性毒性：LD_{50} 446mg/kg（小鼠经口）。人在正戊烷浓度 140mg/L 环境中 8h 会感觉眼睛轻度刺激。动物吸入 25.2mg/m^3、116mg/m^3、332mg/m^3、800mg/m^3，117d，未见中毒反应。

(1) 对健康的危害　高浓度可引起眼与呼吸道黏膜轻度刺激症状和麻醉状态，甚至意识丧失。慢性作用为眼和呼吸道的轻度刺激。可引起轻度皮炎。

(2) 应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏时可用活性炭或其他惰性材料吸收。大量泄漏需构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

(3) 防护措施　呼吸系统一般不需要特殊防护，空气中浓度较高时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。为保护眼睛，必要时戴化学安全防护眼镜。身体防护可穿防静电工作服，戴防苯耐油手套。工作现场严禁吸烟。避免皮肤长期反复接触本品。

(4) 急救措施　皮肤接触应迅速脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛溅入正戊烷，应提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗。吸入大量正戊烷气体应迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，应输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。如误食本品，要实施催吐措施，饮足量温水。实施以上措施后，应把伤者送医院就医。

(5) 灭火方法　喷水冷却容器，若可能，将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中发生声音，必须马上撤离。灭火剂采用泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。

【储存与运输】 用槽车或铁桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产和供应单位】 北京东方压克力化工科技有限公司、江都市利达化工有限公司。

Aa002 2-甲基丁烷

【英文名】 isopentane；2-methylbutane

【别名】 异戊烷

【国标编号】 31005

【CAS 号】 78-78-4

【分子式】 C_5H_{12}

【分子量】 72.15

【结构式】 $H_3C-CH_2-CH(CH_3)-CH_3$

【外观】 常温常压下为无色挥发性液体，带有微微的芳香气味。

【物理性质】

沸点(760mmHg)/℃	27.9
熔点/℃	－159.9
相对密度(20℃)	0.621
折射率(25℃)	1.35088
介电常数(20℃)	1.843
偶极距/D	0.00

续表

黏度(20℃)/(mPa·s)	0.215
表面张力(25℃)/(dyn/cm)	14.9
闪点/℃	51
燃点/℃	420
蒸发热(0℃)/(kJ/mol)	25.885
熔化热/(kJ/mol)	5.157
生成热(25℃,液体)/(kJ/mol)	-179.363
燃烧热(总发热量)/(kJ/mol)	3505.34
燃烧热(最低发热量)/(kJ/mol)	3240.644
比热容(0℃,定压)/[kJ/(g·℃)]	2.268
临界温度/℃	187.2
临界压力/MPa	0.101
热导率(25℃,液体)/[kJ/(cm·s·℃)]	1.109×10^{-6}
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	1.4
(上限)(体积分数)/%	7.6

【化学性质】 2-甲基丁烷属脂肪族饱和烃，化学性质稳定，常温下与强酸、强碱都不发生反应。但因支链的存在，易被氧化。在光照条件下与氯气发生取代反应。

【溶解性能】 几乎不溶于水。可与醇类、醚类溶剂混溶。溶解能力比正戊烷稍差。

【制备方法】 油田气、湿天然气和裂化气中都含有正丁烷，经分离而得。

（1）从油田气和湿天然气分离。将其加压冷凝分离，可得含丙烷、丁烷的液化石油气，再用蒸馏法分离得到丁烷。

（2）从石油裂解的 C_4 馏分分离。由炼厂常温减压蒸馏所得气体，经重整、催化裂化、焦化、热裂化、加氢裂化所得液体气都可得到大量 C_4 馏分，由重整、加氢裂化和常减压蒸馏所得 C_4 馏分主要为丁烷（正丁烷和异丁烷）。乙烯装置副产的 C_4 馏分中也含丁烷，例如石脑油中等深度裂解产物中丁烷的收率为 0.19%（质量），占 C_4 馏分的 6.5%。由催化裂化装置来的尾气，经分馏，分离出 C_3 馏分、异丁烯和 C_5 馏分以后，从塔底送入前乙腈萃取蒸馏塔，由塔顶得到 90% 以上的正丁烷。

【用途】 用作低沸点溶剂。2-甲基丁烷与正戊烷相似，同样可用于 EPS 及 PF 塑料发泡剂、分子筛脱附剂、萃取溶剂、制人造冰等。因该物质的辛烷值较高，可用作汽车、飞机燃料。

【产品安全性】 极易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应，甚至引起燃烧。液体比水轻，不溶于水，可随水漂流扩散到远处，遇明火即引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。燃烧（分解）产物为一氧化碳、二氧化碳。2-甲基丁烷属低毒类。

（1）对健康的危害　高浓度吸入出现呼吸道刺激、轻度恶心、头痛、头晕等；极高浓度吸入可致昏迷甚至死亡。液体对眼和皮肤有刺激性。皮肤长期接触可致皮炎。

（2）应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（3）防护措施　呼吸系统一般不需要特殊防护，空气中浓度较高时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。为保护眼睛，必要时戴化学安全防护眼镜。身体防护可穿防静电工作服，戴防苯耐油手套。工作现场严禁吸烟。避免皮肤长期反复接触本品。

（4）急救措施　皮肤接触应迅速脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛溅入异戊烷，应提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗。吸入大量异戊烷气体应迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，应输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。如误食本品，要实施催吐措施，饮足量温水。实施以上措施后，应把伤者送医院就医。

（5）灭火方法　尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：1211灭火剂、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。

【储存与运输】 2-甲基丁烷必须在承压容器中储存。

【生产和供应单位】 深圳市中海化贸易有限公司。

Aa003 正己烷

【英文名】 hexane；*n*-hexane

【国标编号】 31005

【CAS 号】 110-54-3

【分子式】 C_6H_{14}

【分子量】 86.17

【结构式】 $H_3C-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$

【外观】 常温常压下为无色挥发性液体，有微弱的特殊气味。

【物理性质】

沸点(760mmHg)/℃	68.7
熔点/℃	−95.3
相对密度(20℃)	0.659
折射率(25℃)	1.37226
介电常数(20℃)	1.890
偶极距/D	0.08
摩尔体积/(cm^3/mol)	132
溶解度参数,δ/(J/cm^3)$^{1/2}$	14.9
黏度(20℃)/mPa·s	0.307
表面张力(25℃)/(dyn/cm)	17.9
闪点/℃	−23以下
燃点/℃	260
蒸发热(0℃)/(kJ/mol)	33.118
熔化热/(kJ/mol)	13.034
生成热(25℃,液体)/(kJ/mol)	−198.911
燃烧热(总发热量)/(kJ/mol)	4164.964
燃烧热(最低发热量)/(kJ/mol)	3856.718
比热容(0℃,定压)/[J/(g·℃)]	2.277
临界温度/℃	234.1
热导率(25℃,液体)/[kJ/(cm·s·℃)]	1.667×10^{-6}
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	1.2
(上限)(体积分数)/%	6.9
膨胀系数	0.0013607
苯胺点/℃	83.6

【化学性质】 正己烷属脂肪族饱和烃，常温常压下化学性质稳定。在三氯化铝催化下，可发生异构化，生成2-甲基戊烷和3-甲基戊烷。在高温催化下有可能发生分解，生成甲烷、乙烯等产物。

【溶解性能】 正己烷是典型的非极性溶剂。不溶于水，几乎可与所有的有机溶剂互溶。可溶解各种卤代烃。溶解能力比正戊烷稍差。对于含水的乙醇溶液，其溶解能力随乙醇含水量的不同而不同，含水量越高，溶解度越小。

【制备方法】 正己烷在直馏汽油、铂重整抽余油或湿性天然气中的含量为1%～15%。目前工业生产主要从铂重整装置的抽余油（含己烷11%～13%）中分离。将抽余油精馏分离，除去轻组分和重组分，得含正己烷60%～80%的馏分。采用双塔连续精馏，再经0501型催化剂加氢，除去苯等不饱和烃，得合格正己烷。美国还采用吸附分离法制备正己烷。

【用途】 用作低沸点溶剂。正己烷可用于

EPS及PF塑料发泡剂、分子筛脱附剂、萃取溶剂、制人造冰等。因该物质的辛烷值较高，可用作汽车、飞机燃料。正己烷还可以用作某些溶剂型胶黏剂的溶剂、油脂抽提溶剂、聚合反应溶剂和掺合溶剂等。常用于各种油脂和植物中稻油的萃取剂、聚丙烯的溶剂、颜料的稀释剂、精密仪器的洗涤剂等。在正己烷中加入蓝色或红色的染料5J可代替水银充入温度计中。

【产品安全性】 极易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应，甚至引起燃烧。液体比水轻，不溶于水，可随水漂流扩散到远处，遇明火即引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。燃烧（分解）产物为一氧化碳、二氧化碳。正己烷属低毒类。急性毒性：LD_{50} 28710mg/kg（大鼠经口）；人吸入12.5g/m^3，轻度中毒，有头痛、恶心、眼和呼吸刺激症状。亚急性和慢性毒性：大鼠吸入2.76g/(m^3·d)，143d，夜间活动减少，网状内皮系统轻度异常反应，末梢神经有髓鞘退行性变，轴突轻度变化腓肠肌肌纤维轻度萎缩。吸入高浓度本品出现头痛、头晕、恶心、共济失调等，重者引起神志丧失甚至死亡。对眼和上呼吸道有刺激性。长期接触会出现头痛、头晕、乏力、胃纳减退等症状；其后四肢远端逐渐发展成感觉异常，麻木，触、痛、振动和位置等感觉减退，尤以下肢为甚，上肢较少受累。进一步发展为下肢无力、肌肉疼痛、肌肉萎缩及运动障碍。神经-肌电图检查示感神经及运动神经传导速度减慢。

（1）对健康的危害　高浓度吸入出现呼吸道刺激、轻度恶心、头痛、头晕等；极高浓度吸入可致昏迷甚至死亡。液体对眼和皮肤有刺激性。皮肤长期接触可致皮炎。

（2）应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（3）防护措施　空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。眼睛防护需戴化学安全防护眼镜。身体防护应穿防静电工作服。戴防苯耐油手套。工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。

（4）急救措施　皮肤接触应迅速脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛溅入正戊烷，应提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗。吸入大量正戊烷气体应迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，应输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。如误食本品，要实施催吐措施，饮足量温水。实施以上措施后，应把伤者送医院就医。

（5）灭火方法　喷水冷却容器，若可能，将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。

【储存与运输】 工作场所最大的容许浓度为500mg/L。对金属无腐蚀性，可用金属容器储存。储存环境应避光、避热、通风。按一级危险品运输。

【生产和供应单位】 北京奥利安达化工有限公司、江阴市五洋化工有限公司。

附表一 正己烷的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
−25.1	10	66.144	700
−14.3	20	66.589	710
−7.4	30	67.028	720
−2.3	40	67.463	730
1.85	50	67.893	740
5.36	60	68.319	750
11.13	80	68.740	760
15.81	100	69.157	770
24.807	150	69.570	780
31.609	200	69.979	790
37.147	250	70.383	800
41.852	300	74.23	900
49.631	400	77.75	1000
55.985	500	84.05	1200
61.4	600	92.1	1500

附表二 含正己烷的二元共沸混合物

第二组分	共沸点/℃	正己烷(质量分数)/%
异丁基氯	66.3	45
溴丙烷	67.5	67
氯仿	59.9	28
甲醇	50.6	72
乙醇	56.7	79
丙醇	65.7	95.7
异丁醇	68.3	97.5
仲丁醇	67.2	92
叔丁醇	63.7	74.8
烯丙醇	65.2	95.5
硼酸三甲酯	66.3	50
异丁基溴	68.0	62
亚硝酸丁酯	68.0	82
丁酮	64.2	63
甲酸乙酯	49.5	33
甲酸丙酯	63.6	70
甲酸异丙酯	57.0	52
甲酸烯丙酯	64.5	74
乙酸甲酯	56.6	10
乙酸乙酯	65.1	61
乙酸异丙酯	68.5	91
丙酸甲酯	69.5	78
丙酮	49.8	41
异丙醇	61	78
叔戊醇	68.3	96
异丁胺	60.0	50

Aa004 庚烷

【英文名】 heptane；*n*-heptane

【别名】 正庚烷

【国标编号】 32006

【CAS 号】 142-82-5

【分子式】 C_7H_{16}

【分子量】 100.21

【结构式】 $H_3C-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$

【外观】 常温常压下为无色挥发液体，带有微微的清凉气味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	98.4
熔点/℃	−90.6
相对密度(20℃)	0.684
折射率(25℃)	1.38512
介电常数(20℃)	1.924
偶极距/D	0.00
摩尔体积/(cm^3/mol)	147
溶解度参数,δ/$(J/cm^3)^{1/2}$	15.2
黏度(20℃)/mPa·s	0.409
表面张力(25℃)/(dyn/cm)	19.6
闪点/℃	−4
蒸发热(0℃)/(kcal/mol)	9.080
熔化热/(kcal/mol)	3.358
生成热(25℃,液体)/(kcal/mol①)	−1151.27
燃烧热(总发热量)/(kcal/mol)	838.80
燃点/℃	233
燃烧热(最低发热量)/(kcal/mol)	1067.11

续表

比热容(0℃,定压)/[cal/(g·℃)]	0.531
临界温度/℃	267.1
电导率/(Ω·cm)	<1×10⁻¹²
溶解度(水,16℃)/(mg/100g)	22.5
热导率(25℃,液体)/[cal/(cm·s·℃)]	26.5×10⁻⁵
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	1.2
(上限)(体积分数)/%	6.7
体膨胀系数	0.001236
苯胺点/℃	70.6

① 1kcal/mol=4.1840kJ/mol。

【化学性质】 正庚烷和正己烷类似，在常温常压下化学性质都很稳定。在铂催化下在500～600℃能发生异构化反应，生成芳烃同系物。

【溶解性能】 正庚烷具有非极性溶剂的通性。不溶于水，在甲醇中的溶解度也较小。但与其他醇、酮、醚以及氯代烃等有机溶剂都可混溶。

【制备方法】 铂重整抽余油（93～102℃）馏分中正庚烷含量达57%以上，用5A分子筛气相吸附其中的正构烷烃，然后用蒸汽脱附，分离得到正构烷烃。经镍催化加氢，使其中少量正构烯烃饱和转化为正构烷烃，碘值降至0.1g碘/100g以下为合格。最后经精馏而得纯度达99.9%的标准正庚烷。工业级正庚烷提纯也可采用浓硫酸洗涤、甲醇共沸馏等方法。

【用途】 用作辛烷值测定的标准、溶剂，以及用于有机合成，实验试剂的制备。正庚烷无色无味，挥发性小，黏度低，可作各种精细有机合成溶剂。庚烷也称油性溶剂。是五大类石油产品之一，与人们的衣食住行密切相关。其中用量最大的首推涂料溶剂油、食用油、印刷油墨、皮革、橡胶、化妆品、化学有机合成。在医药以及IC电子部件的清洗等诸多方面也有用途。

【产品安全性】 正庚烷纯品毒性不大。商品庚烷中含有芳香烃和甲基环己烷时毒性增加。刺激皮肤。人在含有4.09mg/m³浓度的空气中6min即会引起眩晕。工作场所最高容许浓度为500mg/L。本品为一级易燃液体。应注意防火，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。遇火险时采用喷水冷却容器，若可能，将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂采用泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。高速冲击、流动、激荡后可因产生静电火花放电引起燃烧爆炸。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。操作处置注意密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。庚烷对金属无腐蚀性，可用铁、铜、铝容器密闭储存。

【生产和供应单位】 宜兴市联阳化工厂、南京大唐化工有限责任公司专用化学品厂。

附表一　正庚烷的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
-2.11	10	95.651	700
9.49	20	96.127	710
16.84	30	96.596	720
22.35	40	97.061	730
26.808	50	97.521	740
30.573	60	97.977	750
36.758	80	98.427	760
41.772	100	98.873	770
51.41	150	99.314	780
58.695	200	99.751	790
64.624	250	100.183	800
69.662	300	104.29	900
77.987	400	108.06	1000
84.785	500	114.79	1200
90.578	600	123.41	1500

附表二　含正庚烷的二元共沸混合物

第二组分	共沸点/℃	正庚烷(质量分数)/%
甲醇	59.1	48.5
乙醇	70.9	51
丙醇	84.8	62
烯丙醇	84.5	63
乙二醇	98.3	99
乙缩醛	97.5	80
丁酮	77.0	30
3-戊酮	93.0	65
甲基异丙基酮	97.5	87
甲酸丙酯	78.2	29
乙酸乙酯	76.9	6
甲酸	79.5	67
乙酸	92.3	70
丙酸乙酯	93.0	53
硝酸乙酯	82.5	32
烯丙基碘	97.0	52
碳酸二甲酯	82.35	39
异丙醇	76.4	49.5
溴丁烷	96.7	50
丁醇	94.4	82
异丁醇	90.8	73
仲丁醇	89	62
叔丁醇	78	38
甲酸丁酯	90.7	60
甲酸异丁酯	92.0	50
乙酸异丙酯	87.5	33
丁酸甲酯	94.9	66
异丁酸甲酯	88.5	40
乙酸丙酯	93.6	62
亚硝酸异戊酯	95.0	46
异戊醇	92.2	73.5
叔戊醇	97.7	93
苯	80.1	0.7
甲基叔丁基酮	97	85
异丁酸乙酯	97.0	90
甲基环己烷	98.3	90
三氯乙醛	93	47

Aa005 辛烷

【英文名】 octane; *n*-octane

【别名】 正辛烷

【国标编号】 32008

【CAS 号】 111-65-9

【分子式】 C_8H_{18}

【分子量】 114.23

【结构式】 $H_3C-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$

【外观】 无色透明挥发性液体，带有微微的清凉气味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	125.665
熔点/℃	-56.795
相对密度(20℃)	0.70252
折射率(25℃)	1.39505
介电常数(20℃)	1.948
偶极距/D	0.0
摩尔体积/(cm^3/mol)	164
溶解度参数,δ/$(J/cm^3)^{1/2}$	15.4

续表

黏度(20℃)/mPa·s	0.5151
闪点/℃	15.6
燃点/℃	218
蒸发热(25℃)/(kcal/mol)	9.915
熔化热/(kcal/mol)	4.957
生成热(25℃,液体)/(kcal/mol)	−59.74
燃烧热(总发热量)/(kcal/mol)	1307.53
燃烧热(最低发热量)/(kcal/mol)	1212.85
比热容(0℃,定压)/[cal/(℃·g)]	45.14
临界温度/℃	296.2
热导率(20℃)/[cal/(cm·s·℃)]	31.35×10^{-5}
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	0.84
(上限)(体积分数)/%	3.2
体膨胀系数	0.001116
苯胺点/℃	70.6

【化学性质】 常温常压下性质稳定。大于450℃时发生热解。在三氯化铝以及氯化氢下易发生分解和异构化，生成异丁烷、异戊烷和烯烃等。

【溶解性能】 25℃时在水中的溶解度（质量分数）为0.002%，20℃时在正辛烷中的溶解度（质量分数）为0.014%。微溶于乙醇，能与醚、酮以及氯代烷类混溶。对树脂类的溶解性与己烷、庚烷类似。

【制备方法】 辛烷存在于石油中。实验室制备可由溴丁烷合成。取68.5g（0.5mol）溴丁烷，分次加到盛有23g（1mol）细条状金属钠的烧瓶中，若不反应，可稍加热。加完后，将反应物放置1～2h，再加乙醇和水回流3h，使未反应溴丁烷水解，分出上层有机相，经水洗涤；用无水硫酸镁干燥后，分馏收集123～126℃馏分，得15g正辛烷。

【用途】 本品为工业用汽油成分之一，主要还用作溶剂，如用作印刷油墨、热转印油墨、树脂类黏合剂、涂料等的溶剂或稀释剂，以及烯烃聚合等反应的溶剂、丁基橡胶用溶剂等。用作溶剂时，常常是与其他溶剂混合使用。

【产品安全性】 属低毒类。急性毒性：LC80g/m³，2h（小鼠吸入）；小鼠经口0.2mL/只，惊厥、呼吸麻痹、心脏停搏、死亡；人吸入1g/m³ 5min，有黏膜刺激症状。亚急性和慢性毒性：接触浓度为每立方米数克，连续接触4个月，大鼠甲状腺和肾上腺皮质功能发生可逆性减退。其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。高速冲击、流动、激荡后可因产生静电火花放电引起燃烧爆炸。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳。

（1）对健康的危害　侵入途径：吸入、食入。对人的眼睛、呼吸道黏膜有刺激作用，有麻醉和肺部刺激作用。

（2）应急处理处置方法　泄漏应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其他惰性材料吸收；用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（3）防护措施　呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。眼睛防护：必要时，戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴乳胶手套。其他：工作现场严禁吸烟；避免长期反复接触。

（4）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或

生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。

（5）灭火方法 喷水冷却容器，若可能，将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。

【储存与运输】 工作场所最高容许浓度为500mg/L。运输及包装要求与戊烷和庚烷相同。

【生产和供应单位】 上海光铧科技有限公司，溧阳市联成溶剂有限公司。

附表一 正辛烷的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
19.2	10	122.73	700
31.5	20	123.233	710
39.28	30	123.729	720
45.12	40	124.221	730
49.847	50	124.707	740
53.838	60	125.189	750
60.392	80	125.665	760
65.704	100	126.136	770
75.912	150	126.602	780
83.626	200	127.065	790
89.903	250	127.522	800
95.235	300	131.86	900
104.045	400	135.85	1000
111.238	500	142.96	1200
117.364	600	152.1	1500

附表二 含正辛烷的二元共沸混合物

第二组分	共沸点/℃	正辛烷(质量分数)/%
甲醇	63.0	28
乙醇	76.3	24

续表

第二组分	共沸点/℃	正辛烷(质量分数)/%
丙醇	95.0	22.7
异丙醇	81.6	16
异丁醇	102.5	65
乙二醇-甲醚	110.0	52
乙二醇-乙醚	116.0	62
甲基异丙基酮	113.4	35
异亚丙基丙酮	123.0	70
二异丁基酮	122.0	90
丙酸丙酯	118.2	40
甲酸	93.5	20
乙酸	105.5	47.5
甲酸异戊酯	116.5	45
乙酸丁酯	119.0	48
乙酸异丁酯	114.0	30
乙酸-2-甲氧基乙酯	125.2	89
乙酰胺	125.5	92
吡啶	112.8	10
2-氨基乙醇	123	84
乙腈	77.4	36
丁酸丁酯	118.5	35

Aa006 2,2,3-三甲基戊烷

【英文名】 2,2,3-trimethylpentane

【国标编号】 32009

【CAS 号】 564-02-3

【分子式】 C_8H_{18}

【结构式】 $H_3C—C(CH_3)_2—CH(CH_3)—CH_2—CH_3$

【外观】 无色透明液体。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	109.841
熔点/℃	−112.27
相对密度(20℃)	0.71602
折射率(25℃)	1.40056
介电常数(20℃)	1.96
黏度(20℃)/mPa·s	0.598

续表

表面张力(25℃)/(dyn/cm)	20.22
蒸发热(25℃)/(kcal/mol)	8.823
熔化热/(kcal/mol)	2.06
生成热(25℃,液体)/(kcal/mol)	-61.44
燃烧热(总发热量)/(kcal/mol)	1313.69
燃烧热(最低发热量)/(kcal/mol)	1211.15
比热容(25℃,定压)/[cal/(℃·g)]	58.0
临界温度/℃	294
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	1.0
(上限)(体积分数)/%	3.2

【溶解性】 不溶于水，微溶于乙醇，溶于乙醚。溶解性能优于正辛烷。

【用途】 作溶剂用。

【产品安全性】 本品属低毒类，有刺激性。其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与氧化剂能发生强烈反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。本品对金属无腐蚀性，可用铁、铜、铝容器密闭储存。

【生产和供应单位】 山东恒佳药化开发有限公司。

Aa007 壬烷

【英文名】 nonane；*n*-nonane

【别名】 正壬烷

【国标编号】 33505

【CAS 号】 111-84-2

【分子式】 C_9H_{20}

【分子量】 128.26

【结构式】 $H_3C-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$（锯齿形结构式：H₃C、C(H₂)×7、CH₃）

【外观】 无色透明液体。

【物理性质】

沸点(760mmHg)/℃	150.798
熔点/℃	-53.519
相对密度(20℃)	0.71763
折射率(25℃)	1.40311
介电常数(20℃)	1.972
摩尔体积/(cm^3/mol)	180
溶解度参数,δ/$(J/cm^3)^{1/2}$	15.7
黏度(20℃)/mPa·s	0.7160
表面张力(25℃)/(dyn/cm)	22.44
闪点/℃	30.0
蒸发热(25℃)/(kcal/mol)	11.099
熔化热/(kcal/mol)	3.697
生成热(25℃,液体)/(kcal/mol)	-65.84
燃烧热(总发热量)/(kcal/mol)	1463.80
燃烧热(最低发热量)/(kcal/mol)	1358.60
比热容(0℃,液体,定压)/[cal/(℃·g)]	67.07
临界温度/℃	322
热导率(30℃)/[cal/(cm·s·℃)]	30.639×10^{-5}
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	0.87
(上限)(体积分数)/%	2.9
体膨胀系数	0.001135
苯胺点/℃	73.7

【化学性质】 常温常压下性质稳定。大于450℃时发生热解。在三氯化铝以及氯化氢下易发生分解和异构化。

【溶解性能】 不溶于水，溶于乙醇、乙醚，可混溶于苯、丙酮、氯仿等。

【用途】 属石油系中沸点溶剂。用作色谱分析标准物质和色标试剂，可用于仪器清洗、印刷油墨的无味溶剂，还用于有机合成。

【产品安全性】 易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇高热、明火能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。在火

场中，受热的容器有爆炸危险。燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳。对人身健康的损害方式为吸入、食入、经皮吸收。大鼠吸入 8100mg/m^3 浓度引起轻度震颤、共济失调和眼刺激。

（1）应急处理处置办法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收，然后运至空旷的地方掩埋、蒸发或焚烧。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（2）防护措施　呼吸系统防护：空气中浓度较高时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴乳胶手套。其他：工作现场严禁吸烟；避免长期反复接触。

（3）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。

（4）灭火方法　喷水冷却容器，若可能，将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。

【生产和供应单位】 北京仁凡红建商贸有限公司、山西晋中开发区中资化工技术有限公司。

Aa008 癸烷

【英文名】 decane；*n*-decyl hydride

【别名】 正癸烷

【国标编号】 33506

【CAS 号】 124-18-5

【分子式】 $C_{10}H_{22}$

【分子量】 142.29

【结构式】 $H_3C-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$

【外观】 无色透明液体。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	174.123
熔点/℃	−29.661
相对密度(20℃)	0.73005
折射率(25℃)	1.40967
介电常数(20℃)	1.991
摩尔体积/(cm^3/mol)	194
溶解度参数,δ/(J/cm^3)$^{1/2}$	15.9
黏度(20℃)/mPa·s	0.9284
表面张力(25℃)/(dyn/cm)	23.44
闪点/℃	46.1
燃点/℃	207.8
蒸发热(25℃)/(kcal/mol)	12.276
熔化热/(kcal/mol)	6.863
生成热(25℃,液体)/(kcal/mol)	−79.95
燃烧热(总发热量)/(kcal/mol)	1620.06
燃烧热(最低发热量)/(kcal/mol)	1504.34
比热容(0℃,液体,定压)/[cal/(℃·g)]	75.17
临界温度/℃	346
热导率(30℃)/[cal/(cm·s·℃)]	31.647×10^{-5}
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	0.78
(上限)(体积分数)/%	2.6
体膨胀系数	0.00099
苯胺点/℃	73.7

【溶解性能】 对各种低级烃和卤代烃都有良好的溶解性。是各种非极性化合物的良溶剂。

【用途】 作为中沸点溶剂，可用于聚合溶剂、油墨稀释剂、干洗溶剂、精密仪器的

清洗等。

【产品安全性】 易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇高热、明火能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳。车间空气中有害物质的最高容许浓度 10mg/m^3。

（1）对健康的危害 侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。健康危害：大鼠吸入 8100mg/m^3 浓度引起轻度震颤、共济失调和眼刺激。无人的资料。急性毒性：LC_{50} 16768mg/m^3，4h。亚急性和慢性毒性：大鼠吸入 1.9mg/L 13 周，最小致死浓度。

（2）应急处理处置办法 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活怀炭或其他惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（3）防护措施 呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。眼睛防护：必要时，戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴防苯耐油手套。其他：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。

（4）急救措施 皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量水，催吐。就医。

（5）灭火方法 尽可能将容器从火场移至空旷处。灭火剂：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效，但须用水冷却火场容器。用雾状水保护消防人员，用砂土堵逸出液体。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

【生产和供应单位】 江都市利达化工有限公司。

附表一 癸烷的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
57.7	10	170.919	700
71.6	20	171.468	710
79.65	30	172.01	720
86.05	40	172.547	730
91.22	50	173.078	740
95.591	60	173.603	750
102.767	80	174.123	760
108.582	100	174.638	770
119.752	150	175.147	780
128.19	200	175.652	790
135.054	250	176.15	800
140.883	300	180.89	900
150.511	400	185.24	1000
158.369	500	193	1200
165.06	600	202.9	1500

Aa009 十二烷

【英文名】 dodecane；*n*-dodecane

【别名】 正十二烷

【国标编号】 33506

【CAS 号】 112-40-3

【分子式】 $C_{12}H_{26}$

【分子量】 170.38

【结构式】

```
      H2   H2   H2   H2   H2
      C    C    C    C    C    CH3
     / \  / \  / \  / \  / \  /
H3C      C    C    C    C    C
         H2   H2   H2   H2   H2
```

【外观】 无色透明液体。

【物理性质】

沸点(760mmHg)/℃	216.278
熔点/℃	−9.587
相对密度(20℃)	0.74869
折射率(25℃)	1.42160
介电常数(20℃)	2.016
摩尔体积/(cm^3/mol)	230
溶解度参数,δ/$(J/cm^3)^{1/2}$	16.1
黏度(20℃)/mPa·s	1.508
表面张力(25℃)/(dyn/cm)	24.98
闪点/℃	73.9
蒸发热(25℃)/(kcal/mol)	14.647
熔化热/(kcal/mol)	8.803
燃烧热(总发热量)/(kcal/mol)	1923.59
燃烧热(最低发热量)/(kcal/mol)	1795.84
比热容(25℃,气体,定压)/(kcal/mol)	67.0
临界温度/℃	386
热导率(30℃)/[cal/(cm·s·℃)]	31.7×10^{-5}
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	0.6

【溶解性能】 不溶于水，易溶于乙醇、乙醚、丙酮、氯仿、四氯化碳。

【用途】 用于有机合成，用作溶剂和气相色谱对比样品。经常用于油墨溶剂。

【产品安全性】

（1）对健康的危害　侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。健康危害：吸入、摄入或经皮肤吸收后对身体可能有害，具刺激作用。急性毒性：属低毒类。致癌性：小鼠经皮，最小中毒剂量 11g/kg（22 周，间断）。危险特性：其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。受高热分解，放出有毒的烟气。燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳。

（2）应急处理处置方法　疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好口罩、护目镜，穿工作服。用砂土吸收，铲入提桶，运至废物处理场所。用水刷洗泄漏污染区，经稀释的污水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

（3）防护措施　呼吸系统防护：应戴口罩。眼睛防护：一般不需特殊防护。防护服：穿工作服。手防护：戴防护手套。其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作后，淋浴更衣；保持良好的卫生习惯。

（4）急救措施　皮肤接触：用肥皂水及清水彻底冲洗。就医。眼睛接触：拉开眼睑，用流动清水冲洗 15min。就医。吸入：脱离现场至空气新鲜处。就医。食入：误服者，饮适量温水，催吐。就医。

（5）灭火方法　抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉。

【储存与运输】 铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其他物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

【生产和供应单位】 北京芮德生物科技有限公司。

Aa010 石油醚

【英文名】 petroleum ether

【国标编号】 32002

【CAS 号】 8032-32-4

【组成】 石油醚为轻质石油产品，是低相

对分子质量烷烃类的混合物。其沸程为30～150℃，收集的温度区间一般为30℃左右。有30～60℃、60～90℃、90～120℃等沸程规格的石油醚。其中含有少量不饱和烃，沸点与烷烃相近，用蒸馏法无法分离。

【外观】 无色透明液体，有煤油气味。

【精制】 石油醚的精制通常将石油醚用其体积的浓硫酸洗涤2～3次，再用10%硫酸加入高锰酸钾配成的饱和溶液洗涤，直至水层中的紫色不再消失为止。然后再用水洗，经无水氯化钙干燥后蒸馏。若需绝对干燥的石油醚，可加入钠丝（与纯化无水乙醚相同）。

【溶解性能】 不溶于水。可与醇类、醚类、酯类、芳烃类、氯仿等各种有机溶剂混溶。能溶解或部分溶解松香、沥青、乳香和芳香类天然树脂，对聚氨酯、甘油三松香酸酯、聚丙烯酸等合成树脂也有较好的溶解度，可以溶解除蓖麻油以外的大多数油脂。香蕉在石油醚中可溶胀，不溶解。各种纤维素类不溶解。

【用途】 是工业上最常用的溶剂之一。常被用来作为香料、油脂的萃取剂和精制溶剂。作为溶剂型胶黏剂的常用溶剂具有挥发均匀、低毒、溶解性能好等特点，常被用来作为一些非极性树脂的溶剂和稀释剂。

【产品安全性】

（1）对健康的危害　侵入途径：吸入、食入。健康危害：其蒸气或雾对眼睛、黏膜和呼吸道有刺激性。中毒表现可有烧灼感、咳嗽、喘息、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐。本品可引起周围神经炎。对皮肤有强烈刺激性。急性毒性：LD_{50} 40mg/kg（小鼠静脉）；LC_{50} 3400mg/kg，4h（大鼠吸入）。危险特性：其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。燃烧时产生大量烟雾。与氧化剂能发生强烈反应。高速冲击、流动、激荡后可因产生静电火花放电引起燃烧爆炸。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳。

（2）应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其他惰性材料吸收；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（3）防护措施　呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴乳胶手套。其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作毕，淋浴更衣；注意个人清洁卫生。

（4）急救措施　皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15min。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。

（5）灭火方法　喷水冷却容器，若可能，将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。

【储存与运输】 应置于阴凉处密封储存，避免阳光直晒。石油醚对金属无腐蚀，可

用铁、软钢、铜或铝制容器储存。

【生产和供应单位】 上海庞学贸易发展有限公司、广州市黄埔锦兴化工有限公司、上海西陇化工有限公司。

Aa011 溶剂汽油

【英文名】 gasoline

【组成】 溶剂汽油主要是各种烃类的混合物。就溶剂汽油总体而言馏分范围相当宽，分别包含于汽油、煤油或柴油馏分中。因此常有汽油型溶剂油或煤油型溶剂油之称。但就具体的溶剂油来说，有时馏分又很窄，这是与汽油、煤油、柴油的重要区别之一。我国生产溶剂油的原料主要有三种。催化重整抽余油、油田稳定轻烃和直馏汽油。普通溶剂油产品主要有6#、120#、200#溶剂油等。国标 GB 1922—2006 列有常见牌号香花溶剂油，90#石油醚、190#洗涤剂油、260#特种煤油型溶剂、农用灭蝗溶剂油等的产品标准，6#抽提溶剂油执行 GB 16629—2008。橡胶工业用溶剂油、涂料工业用溶剂油、航空洗涤汽油采用石化行业标准 SH 0004—90、SH 0005—90、SH 0114—92。除此以外，我国还生产出多种油墨型溶剂油、特种煤油型溶剂油、黏结剂型溶剂油、异构烷烃溶剂油等多种牌号的溶剂油。其规格采用企业自定标准，大部分企业标准来源于用户要求。

【外观】 无色透明液体，有近似汽油的气味。

【溶解性能】 不溶于水。溶于醇类、醚类、氯仿和芳香烃中。溶解性能与相应的烷烃溶剂类似。

【用途】 在橡胶工业中用作溶剂；涂料工业中用作溶剂和稀释剂；油脂、香料、制药等工业中用作提取溶剂；毛纺织工业中用作洗净剂。此外，也可用作衣服等织物的去油污渍剂等。对甲基硅树脂预聚物有良好的溶解作用。可作为多种溶剂型胶黏剂的溶剂和脱除剂。

【产品安全性】 为一级易燃液体。挥发性大，使用时严禁附近有火源。对金属无腐蚀性。可用铁、软钢或铝制容器储存。避免阳光直晒，人吸入汽油蒸气会引起头痛、眩晕、心动过速等现象。吸入大量蒸气时，会引起严重的中枢神经障碍。空气中浓度（体积分数）为 0.02%时，对敏感的人有轻度的症状，但普通人在浓度为 0.025%～0.05%范围内呼吸数小时也无明显的症状。工业用汽油长时间与皮肤接触会产生脱脂作用。误饮汽油时引起呕吐、消化器官黏膜刺激症状，进而出现呼吸困难，心力衰竭等症状，工业场所最高容许浓度为 300mg/L。

【规格】

附表一 SYB 1024—62《工业汽油》

项 目		质量指标
馏 程		
初馏点/℃	≥	45
10%馏出温度/℃	≤	95
50%馏出温度/℃	≤	140
90%馏出温度/℃	≤	175
干点/℃	≤	190
残留量/%	≤	1.5
残留量及损失量/%	≤	4.5
外观		水白
腐蚀(酮片,50℃ 3h)		合格
水溶性酸或碱		无
水分及机械杂质		无

注:本标准适用于各种石油直馏馏分精制而成的工业汽油,其成分中不含裂化馏分和四乙基铅。本产品适用于溶剂使用。

附表二 SY 1028—65《洗涤用轻汽油》

项 目		质量指标
馏程		
初馏点/℃	≥	40
10%馏出温度/℃	≤	88
50%馏出温度/℃	≤	105
90%馏出温度/℃	≤	145

续表

项　目		质量指标
干点/℃	≤	180
残留量/%	≤	1.5
残留量及损失量/%	≤	2.5
酸度/(mgKOH/100mL)	≤	1
水溶性酸或碱		无
腐蚀,(铜片 50℃ 3h)		合格
硫含量/%	≤	0.05
碘值/(g 碘/100g)	≤	10
实际胶质/(mg/100mL)	≤	2
水分/%		无
机械杂质/%		无

注:本标准适用于从天然原油制得的直馏轻汽油,不含裂化馏分和四乙基铅。本产品用于精密机件的洗涤等。

附表三　GB 444—64《200 号油漆溶剂油》

项　目		质量指标
密度(20℃)/(g/cm³)		0.780
馏程		
初馏点/℃	≥	145
50%馏出温度/℃	≤	175
98%馏出温度/℃	≤	200
闪点(闭口)/℃	≥	33
芳香烃含量/%	≤	15
挥发速率/%		3～4.5
外观		水白透明
腐蚀(铜片 50℃ 3h)		合格
机械杂质及水分		无

注:本标准适用于天然石油直馏得到的 200 号油漆溶剂油。本产品适于涂料工业作为溶剂及稀释剂用。

附表四　溶剂油标准举例

SYB 1025—60S《工业溶剂油》		
项　目		标　准
馏程		
初馏点/℃	≥	80
干点/℃	≤	140
硫含量/%	≤	0. 15
水溶性酸或碱		无
机械杂质和水分		无

续表

SY 1022—67《6 号抽提溶剂油》		
项　目		标　准
馏程		
初馏点/℃	≥	60
98%馏出温度/℃	≤	140
水溶性酸或碱		无
机械杂质和水分		无
油浸试验		合格
硫含量/%	≤	0. 05

附表五　溶剂油标准举例

SY 1027—67《橡胶溶剂油》		
项　目		标　准
馏程		
初馏点/℃	≥	80
98%馏出温度/℃	≤	140
碘值/(g 碘/100g)	≤	1. 0
芳香烃含量/%	≤	0. 15
水溶性酸或碱		无
机械杂质和水分		无
油浸试验		合格
外观		无色
密度(20℃)/(g/cm³)	≤	0. 730
SY 1021—67《香花溶剂油》		
项　目		标　准
馏程		
初馏点/℃	≥	60
98%馏出温度/℃	≤	71
碘值/(g 碘/100g)	≤	2
水溶性酸或碱		无
油浸试验		合格
密度(20℃)/(g/cm³)	≤	0. 670

【生产和供应单位】 上海嘉辰化工有限公司、吉林市云泰化工有限公司。

Aa012 溶剂煤油

【英文名】 kerosene; kerosine; kerosine oil; lamp oil

【性状】 煤油是以脂肪烃为主的各种烃类混合物，常温下为液体，无色或淡黄色，略具臭味。

【物理性质】

项目	数值
沸点(760mmHg)/℃	110～350
相对密度(15℃/4℃)	0.78～0.80
介电常数(20℃)	2.0～2.2
黏度(20℃)/mPa·s	2
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	23～32
闪点/℃	65～85
燃点/℃	400～500
热导率(0～34℃)/[cal/(cm·s·℃)]	403×10^5
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	1.2
(上限)(体积分数)/%	6.0

【化学性质】 煤油因品种不同含有烷烃28%～48%，芳烃20%～50%，不饱和烃1%～6%，环烃17%～44%。碳原子数为10～16。此外，还有少量的杂质，如硫化物（硫醇）、胶质等。不同用途的煤油，其化学成分不同。同一种煤油因制取方法和产地不同，其理化性质也有差异。以下各种煤油的质量依次降低：航空、动力、溶剂、灯用、燃料、洗涤煤油。一般沸点为110～350℃。

【溶解性能】 不溶于水，易溶于醇和其他有机溶剂。煤油可与石油系溶剂相混溶。含有芳香烃的煤油对水的溶解度比脂肪烃煤油大。煤油能溶解无水乙醇，但在有水低温的情况下会分层。

【用途】 煤油除主要用作燃料外，由于它的挥发性较低，有时会用在涂料、清漆生产中，以期改善涂刷性和流平性。如用作慢干性涂料、底漆、瓷漆、醇酸树脂清漆和沥青漆的溶剂或稀释剂等。

【产品安全性】 一般属微毒～低毒。主要有麻醉和刺激作用。一般吸入气溶胶或雾滴引起黏膜刺激。不易经完整的皮肤吸收。经口摄入煤油时可因同时呛入液态煤油而引起化学性肺炎。急性中毒极为少见。多为误服中毒，主要表现为口腔、咽喉和胃肠道的刺激症状，如恶心、呕吐、呛咳、上腹不适、腹痛和腹泻等。严重者可见粪便带血。吸入中毒表现胃呼吸道刺激症状，如咳嗽、呼吸困难、呼吸频而浅、胸部不适和胸痛，可有肺部干啰音等体征。严重者发生化学性肺炎。煤油所致的化学性肺炎为渗出性出血性的支气管炎。有剧烈咳嗽、咯血痰，有时为血性泡沫痰，呼吸困难，胸痛，紫绀，听诊可闻湿性啰音，体温升高，X射线检查有助于早期诊断。中枢神经系统症状多见于吸入中毒，经口中毒多发生于大量煤油服入时（30mL以上）。临床表现可有短暂的兴奋，随即转入抑制状态。常见症状为乏力、酩酊状态、意识恍惚、震颤、共济失调，严重者烦躁不安、谵妄、意识模糊、昏迷、惊厥。其他方面如心血管系统也常受累，尤其是心室颤动常为死因之一，也有肾脏（主要是肾小管）损害。

【储存与运输】 煤油需要储存于阴凉通风处，储运中要注意防火、防静电、防爆。

【规格】

SY 1029—65S《溶剂煤油》

项　目		指　标
密度(20℃)/(g/cm^3)	≤	0.81
运动黏度(20℃)/(mm^2/s)	≤	2.4
闪点(开口)/℃	≥	65
芳香烃含量/%	≤	10
馏程		
初馏点/℃	≤	195
干点/℃	≤	260

【生产和供应单位】 上海光环石油化工贸易公司。

Aa013 溶剂石脑油

【英文名】 solvent naphtha

【性状】 石脑油又称为“轻油”，过去多指沸点高于汽油而低于煤油的馏分；但沸点较此为低或较此为高者，也常称为石脑油。是一种无色透明液体，系石油馏分之一。本产品馏分轻，烷烃、环烷烃含量高，安定性能好，重金属含量低，硫含量低，毒性较小。

【物理性质】

沸点(760mmHg)/℃	120～200
相对密度(20℃/4℃)	0.85～0.95
闪点/℃	35～38
燃点/℃	480～510

【化学性质】 主要组成为各种轻芳香化合物的混合物，主要成分为甲苯、二甲苯、乙苯、异丙苯等，所以其化学性质也与甲苯、二甲苯类似。

【溶解性能】 不溶于水，可与醇类、酮类、芳香烃类等混溶。可溶解非极性或弱极性油脂、合成树脂、天然树脂、纤维素醚等。

【用途】 可用作低味涂料稀释剂；塑料聚合反应助溶剂及载剂；复印稀释剂，喷墨型油墨溶剂；有机溶胶混合溶剂成分；高级衣服干洗油；金属加工清洗及防锈油；过氧有机化合物载剂等。

【产品安全性】 为一级易燃液体。挥发性大，使用时严禁附近有火源。对金属无腐蚀性。可用铁、软钢或铝制容器储存。避免阳光直晒，人吸入会引起头痛、眩晕、心动过速等现象。吸入大量蒸气时，会引起严重的中枢神经障碍。空气中浓度为(体积分数)0.02%时，对敏感的人有轻度的症状，但普通人在浓度为0.025%～0.05%范围内呼吸数小时也无明显的症状。工业用汽油长时间与皮肤接触会产生脱脂作用。误饮汽油时引起呕吐、消化器官黏膜刺激症状，进而出现呼吸困难，心力衰竭等症状。工业场所最高容许浓度为300mg/L。

【生产和供应单位】 北京世纪商贸有限公司。

Aa014 1-戊烯

【英文名】 1-pentene

【国标编号】 31006

【CAS号】 109-67-1

【分子式】 C_5H_{10}

【分子量】 70.14

【结构式】 $H_2C{=}CH{-}CH_2{-}CH_2{-}CH_3$

【外观】 常温常压下为无色挥发性液体，有恶臭。

【物理性质】

沸点(760mmHg)/℃	29.968
熔点/℃	−165.22
相对密度(20℃)	0.6405
折射率(25℃)	1.37148
介电常数(20℃)	2.100
偶极距/D	0.47
黏度(0℃)/mPa·s	0.24
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	15.8
蒸发热(25℃)/(kcal/mol)	6.088
熔化热/(kcal/mol)	1.388
生成热(25℃,气体)/(kcal/mol)	−5.00
燃烧热(25℃,气体)(总发热量)/(kcal/mol)	800.76
燃烧热(25℃,液体)(最低发热量)/(kcal/mol)	748.16
比热容(25℃,定压)/[cal/(mol·℃)]	26.19
临界温度/℃	201
热导率(20℃)/[cal/(cm·s·℃)]	28.9×10^{-5}
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	1.4
(上限)(体积分数)/%	8.7
膨胀系数	0.001802
苯胺点/℃	19.0

【化学性质】 烯烃由于含有不饱和键，化学性质比饱和烃活泼。容易发生加成反应、取代反应等。因此作为溶剂其使用范围受到很大限制。戊烯有五种构造异构体。

【溶解性能】 戊烯在水中的溶解度很小，但比烷烃大。戊烯在某些重金属盐（如亚铜盐和银盐）的水溶液中的溶解度很大。戊烯可与乙醇、乙醚等混溶。其溶解性能比含相同数目碳原子的烷烃要大，介于饱和烷烃和芳香烃之间。

【用途】 用于有机合成和制取异戊二烯，也用作高辛烷汽油的添加剂。较少用作有

机物或树脂的溶剂。

【产品安全性】 戊烯属低毒类。急性毒性：LC_{50} 为 49000～96000mg/kg（小鼠吸入)。危险特性：其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂接触发生强烈反应，甚至引起燃烧。若遇高热，可发生聚合反应，放出大量热量而引起容器破裂和爆炸事故。由于流动、搅拌等，可能产生静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。

（1）健康危害　侵入途径：吸入、食入。健康危害：本品有麻醉作用，对眼、呼吸道和皮肤有刺激性。吸入后引起头痛、头晕、恶心、虚弱、四肢无力等。

（2）应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其他惰性材料吸收；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（3）防护措施　呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴乳胶手套。其他：工作现场严禁吸烟；避免长期反复接触。

（4）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。

（5）灭火方法　尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。戊烯对金属无腐蚀性，可用铁、铜、铝容器密闭储存。

【生产与供应单位】 黄山市鲁京化工贸易公司商务部、上海市赛诺化工有限公司。

Aa015 己烯

【英文名】 1-hexene；butylethene

【别名】 1-己烯

【国标编号】 31009

【CAS 号】 542-41-6

【分子式】 C_6H_{12}

【分子量】 84.16

【结构式】

$$H_2C{=}CH{-}CH_2{-}CH_2{-}CH_2{-}CH_3$$

【外观】 常温常压下为无色挥发性液体。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	63.485
熔点/℃	－139.819
相对密度(20℃)	0.67317
折射率(25℃)	1.38502
介电常数(20℃)	2.06
黏度(20℃)/mPa·s	0.26
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	18.65
蒸发热(25℃)/(kcal/mol)	7.34
生成热(25℃,气体)/(kcal/mol)	－9.96
燃烧热(25℃,液体)/(kcal/mol)	956.92

续表

燃烧热(25℃,液体)(最低发热量)/(kcal/mol)	893.80
比热容(25℃,定压)/[cal/(mol·℃)]	31.63
临界温度/℃	231
热导率(20℃)/[cal/(cm·s·℃)]	31.8×10^{-5}
体膨胀系数	0.001368
苯胺点/℃	22.8

【化学性质】 烯烃由于含有不饱和键，化学性质比饱和烃活泼。容易发生加成反应、取代反应等。因此作为溶剂其使用范围受到很大限制。

【溶解性能】 己烯在水中的溶解度很小，但比烷烃大。己烯在某些重金属盐（如亚铜盐和银盐）的水溶液中的溶解度很大。己烯可与乙醇、乙醚等混溶。其溶解性能比含相同数目碳原子的烷烃要大，介于饱和烷烃和芳香烃之间。

【用途】 用于制造香料、染料及合成树脂。

【产品安全性】 己烯属低毒类。有麻醉作用。急性毒性：人吸入0.1%，有黏膜刺激、麻醉症状，对中枢神经系统有影响。其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂接触会猛烈反应。若遇高热，可发生聚合反应，放出大量热量而引起容器破裂和爆炸事故。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳。

（1）健康危害　本品有麻醉和刺激作用。吸入后引起头痛、咳嗽、呼吸困难；大量吸入出现中枢神经系统抑制、精神错乱、神志丧失。

（2）应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其他惰性材料吸收；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（3）防护措施　呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴乳胶手套。其他：工作现场严禁吸烟；避免长期反复接触。

（4）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。

（5）灭火方法　尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。己烯对金属无腐蚀性，可用铁、铜、铝容器密闭储存。

【生产与供应单位】 北京世纪佰德科技发展有限公司。

Aa016 庚烯

【英文名】 1-heptene

【别名】 正庚烯

【国标编号】 32015

【CAS 号】 592-76-7

【分子式】 C_7H_{14}

【分子量】 98.18

【结构式】

$H_2C{=}CH{-}CH_2{-}CH_2{-}CH_2{-}CH_2{-}CH_3$

【外观】 常温常压下为无色挥发性液体。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	93.643
熔点/℃	-119.029
相对密度(20℃)	0.69693
折射率(25℃)	1.39713
介电常数(20℃)	2.071
黏度(20℃)/mPa·s	0.35
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	20.5
蒸发热(25℃)/(kcal/mol)	8.52
生成热(25℃,气体)/(kcal/mol)	-14.89
燃烧热(25℃,液体)/(kcal/mol)	1113.17
燃烧热(25℃,液体)(最低发热量)/(kcal/mol)	1039.53
比热容(25℃,定压)/[cal/(mol·℃)]	37.10
临界温度/℃	264.1
体膨胀系数	0.00126
苯胺点/℃	27.2

【化学性质】 烯烃由于含有不饱和键，化学性质比饱和烃活泼。容易发生加成反应、取代反应等。因此作为溶剂其使用范围受到很大限制。

【溶解性能】 不溶于水，溶于乙醚、乙醇、丙酮等多数有机溶剂。

【用途】 用于有机合成。

【产品安全性】 庚烯属低毒类。急性毒性：小鼠吸入 60mg/L，2h，有麻醉作用。易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触会猛烈反应。若遇高热，可发生聚合反应，放出大量热量而引起容器破裂和爆炸。高速冲击、流动、激荡后可因产生静电火花放电引起燃烧爆炸。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。

（1）健康危害　吸入或经口摄入对身体有害，可引起麻醉，伴有眼和呼吸道黏膜刺激、眩晕、呕吐及紫绀。对皮肤有刺激性。

（2）应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其他惰性材料吸收，也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（3）防护措施　空气中浓度超标时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴乳胶手套。工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。

（4）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。

（5）灭火方法　喷水冷却容器，若可能，将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工

具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。庚烯对金属无腐蚀性，可用铁、铜、铝容器密闭储存。不宜久储，以防聚合。

【生产与供应单位】 成都川科化工有限公司。

Aa017 辛烯

【英文名】 1-octene

【别名】 1-辛烯

【国标编号】 32016

【CAS 号】 111-66-0

【分子式】 C_8H_{16}

【分子量】 112.21

【结构式】

$H_2C{=}CH{-}CH_2{-}CH_2{-}CH_2{-}CH_2{-}CH_2{-}CH_3$

【外观】 常温常压下为无色液体。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	121.280
熔点/℃	−101.736
相对密度(20℃)	0.71492
折射率(25℃)	1.40620
介电常数(20℃)	2.084
黏度(20℃)/mPa·s	0.470
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	21.8
蒸发热(25℃)/(kcal/mol)	9.70
生成热(25℃,气体)/(kcal/mol)	−19.82
燃烧热(25℃,液体)(总发热量)/(kcal/mol)	1269.43
燃烧热(25℃,液体)(最低发热量)/(kcal/mol)	1185.27
比热容(25℃,定压)/[cal/(mol·℃)]	42.56
临界温度/℃	293.5
临界压力(估计值)/atm	26.9
热导率(20℃)/[cal/(cm·s·℃)]	35.0×10^{-5}
体膨胀系数	0.001044
苯胺点/℃	32.5

【化学性质】 烯烃由于含有不饱和键，化学性质比饱和烃活泼。容易发生加成反应、取代反应、氧化反应等。因此作为溶剂其使用范围受到很大限制。

【溶解性能】 不溶于水，溶于乙醚、乙醇、丙酮等多数有机溶剂。

【制备方法】 由溴戊烷先与金属镁作用，再与溴丙烯反应制得。先用金属镁、无水乙醚、碘甲烷合成格氏试剂，再于沸腾下加入溴戊烷及无水乙醚混合物，加完后回流 2h。然后逐渐加入溴丙烯的乙醚混合物，反应平稳时，再回流 1h，然后加水使之分解。分离乙醚层之后再回收乙醚，分馏残余物，收集沸点 115～123℃ 的馏分即为粗品。向粗品中加入金属钠回流 2h，冷却过滤，再经高效分馏，收集沸点 121～122.5℃的馏分即为成品。

【用途】 用于有机合成，及增塑剂、表面活性剂的制备。

【产品安全性】 易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触会猛烈反应。若遇高热，可发生聚合反应，放出大量热量而引起容器破裂和爆炸事故。高速冲击、流动、激荡后可因产生静电火花放电引起燃烧爆炸。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳。

(1) 健康危害　吸入或经口摄入对身体有害。对呼吸道黏膜和眼结膜有轻度刺激作用。中毒表现有烧灼感、咳嗽、喘息、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐。

(2) 应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其他惰性材料吸收；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运

至废物处理场所处置。

(3) 防护措施 呼吸系统防护：空气中浓度较高时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴乳胶手套。其他：工作现场严禁吸烟；避免长期反复接触。

(4) 急救措施 皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。

(5) 灭火方法 喷水冷却容器，若可能，将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。辛烯对金属无腐蚀性，可用铁、铜、铝容器密闭储存。不宜久储，以防聚合。

【生产与供应单位】 大连开发区博发化工原料有限公司。

Aa018 癸烯

【英文名】 1-decene

【别名】 1-癸烯

【国标编号】 33515

【CAS 号】 872-05-9

【分子式】 $C_{10}H_{20}$

【分子量】 140.26

【结构式】

$H_2C{=}CH{-}CH_2{-}CH_2{-}CH_2{-}CH_2{-}CH_2{-}CH_2{-}CH_2{-}CH_3$

【外观】 常温常压下为无色液体。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	170.570
熔点/℃	-66.310
相对密度(20℃)	0.74081
折射率(25℃)	1.41913
介电常数(20℃)	2.24
黏度(20℃)/mPa·s	0.805
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	23.54
蒸发热(25℃)/(kcal/mol)	12.06
生成热(25℃,气体)/(kcal/mol)	-24.74
燃烧热(25℃,液体)(总发热量)/(kcal/mol)	1581.96
燃烧热(25℃,液体)(最低发热量)/(kcal/mol)	1476.76
比热容(25℃,定压)/[cal/(mol·℃)]	53.49
爆炸极限(下限,估计值)(体积分数)/%	0.7
体膨胀系数	10.8×10^{-5}
苯胺点/℃	31.0

【化学性质】 癸烯作为不饱和烯烃，反应性较强。可以发生聚合、氧化等多种反应。

【产品安全性】 遇明火、摩擦、撞击有引起燃烧的危险。与氧化剂接触会猛烈反应。若遇高热，可发生聚合反应，放出大量热量而引起容器破裂和爆炸事故。燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳。

(1) 健康危害 侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。高浓度蒸气对眼、呼吸道有轻度刺激性，有弱麻醉作用。固体或液体对皮肤有刺激性。

(2) 应急处理处置方法 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃性材料

吸附或吸收；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（3）防护措施　呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。眼睛防护：戴安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴乳胶手套。其他：工作现场严禁吸烟；避免长期反复接触。

（4）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量水，催吐。就医。

（5）灭火方法　喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。

【储存与运输】　储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。癸烯对金属无腐蚀性，可用铁、铜、铝容器密闭储存。不宜久储，以防聚合。

【生产与供应单位】　上海盖英国际贸易有限公司。

Ab 脂环烃

脂环烃是一类性质与脂肪烃相似，同时在分子中含有碳环结构的烃类。组成环的碳原子数可以是 3、4、…分别称作三元环、四元环…脂肪烃按环上是否有不饱和键可分为饱和脂环烃及不饱和脂环烃。环烷烃在四元环以下是气体，从环戊烷开始是液体，高级环烷烃是固体。

Ab001 环戊烷

【英文名】 cyclopentane

【国标编号】 31003

【CAS 号】 287-92-3

【分子式】 C_5H_{10}

【分子量】 70.08

【结构式】 ⬠

【外观】 无色透明液体，有类似苯的气味。

【物理性质】

项目	数值
沸点(760mmHg)/℃	49.252
熔点/℃	−93.839
相对密度(20℃)	0.74536
折射率(25℃)	1.40645
介电常数(20℃)	1.965
黏度(20℃)/mPa·s	0.416
表面张力(25℃)/(dyn/cm)	21.82
闪点/℃	−42
燃点/℃	385
蒸发热(25℃)/(kcal/mol)	6.818
(沸点)/(kcal/mol)	6.524
熔化热/(kcal/mol)	0.1455
生成热(25℃)/(kcal/mol)	−25.28
燃烧热(25℃)/(kcal/mol)	733.96
比热容(25℃,液体,定压)/[cal/(℃·mol)]	30.32
临界温度/℃	238.5
临界压力/atm	44.49
溶解性(质量分数)(20℃,水)/%	0.0142
蒸气压(−40.4℃)/mmHg	10
(−1.3℃)/mmHg	100
热导率/[cal/(cm·s·℃)]	27.8×10^{-5}
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	1.4
苯胺点/℃	16.8

【化学性质】 环戊烷的化学性质比较稳定，只有在强烈的条件下才可能发生加氢反应。在光和热的作用下，环戊烷可与溴作用发生取代反应。

【溶解性能】 不溶于水，溶于醇、醚、苯、四氯化碳、丙酮等多数有机溶剂。

【制备方法】 环戊烷是 30～60℃沸点范围石油醚的一个组分，含量一般为 5%～10%，用常压蒸馏，以 60∶1 的回流比，在 8m 高的塔中进行，先蒸出异戊烷和正戊烷，继续分馏，可得到纯度为 98%以上的环戊烷。由环戊酮还原，或环戊二烯催化加氢，也可制得环戊烷。

【用途】 用作溶剂和色谱分析的标准物质。

【产品安全性】 该物质对环境有危害，应

特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。在环境中能被生物降解。

（1）健康危害　侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。吸入后可引起头痛、头晕、定向力障碍、兴奋、嗜睡、共济失调和麻醉作用。呼吸系统和心脏可受到影响。对眼有轻度刺激作用。经口摄入致中枢神经系统抑制、黏膜出血和腹泻。毒性：属低毒类。有刺激和麻醉作用。急性毒性：LC_{50} 为 38000mg/L，2h（小鼠吸入）。

（2）危险特性　极易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂接触发生强烈反应，甚至引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳。

（3）应急处理处置办法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其他惰性材料吸收；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（4）防护措施　呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴防苯耐油手套。其他：工作现场严禁吸烟；避免长期反复接触。

（5）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。

（6）灭火方法　喷水冷却容器，若可能，将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。环戊烷对金属无腐蚀性，可用铁、铜、铝容器密闭储存。

【生产与供应单位】 江苏省无锡市华北化工贸易有限公司。

Ab002 环己烷

【英文名】 cyclohexane；hexahydrobenzene

【别名】 六氢化苯

【国标编号】 32037

【CAS 号】 110-82-7

【分子式】 C_6H_{12}

【分子量】 84.16

【结构式】 (六元环)

【外观】 无色液体，有刺激性气味

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	80.719
熔点/℃	6.541
相对密度(20℃)	0.77893
折射率(25℃)	1.42623
介电常数(20℃)	2.052
摩尔体积/(cm^3/mol)	109

续表

溶解度参数,δ/(J/cm^3)$^{1/2}$	16.8
黏度(20℃)/mPa·s	0.888
表面张力(25℃)/(dyn/cm)	24.38
闪点/℃	−17
燃点/℃	259
蒸发热(25℃)/(kcal/mol)	7.896
熔化热/(kcal/mol)	0.6398
生成热(25℃,液体)/(kcal/mol)	−37.34
燃烧热/(kcal/mol)	873.75
比热容(25℃,液体,定压)/[cal/(℃·mol)]	37.36
临界温度/℃	280.4
临界压力/atm	40.2
热导率(25℃,液体)/[cal/(cm·s·℃)]	32.3×10^{-5}
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	1.3
(上限)(体积分数)/%	8
体膨胀系数(25℃)	0.001217
苯胺点/℃	31.0

【化学性质】 环己烷和烷烃一样是饱和的化合物，它的性质也与烷烃相似。在常温下不容易和其他物质发生化学反应。但在高温和催化剂作用下易发生异构化反应、脱氢反应、氧化反应等。在紫外线下容易和卤素发生反应生成卤化物。

【溶解性能】 不溶于水，溶于乙醚、乙醇、丙酮等多数有机溶剂。环己烷是一种良好的溶剂，可以和大部分涂料用溶剂混溶。对油脂、橡胶、蜡以及纤维素等高分子物都有一定的溶解性。

【制备方法】 目前几乎所有环己烷都是通过纯苯加氢制得的，仅菲利浦(Phillips)公司用富环己烷馏分进行分馏方法生产。苯加氢制环己烷的方法很多，其区别只在于催化剂、操作条件、反应器类型、移出反应热方式等的不同。通常分为液相法和气相法两种，且以液相法居多。苯氢化法可分为：①苯液相氢化法（法国 IFP 法）；②苯气相氢化法（即荷兰 DSM 法）；③苯液相氢化法（UOP'SHydrar 法）。

【用途】 环己烷大部分用于制造己二酸、己内酰胺及己二胺（占总消费量 98%），小部分用于制造环己胺及其他方面，如用作纤维醚类、脂肪类、油类、蜡、沥青、树脂及橡胶的溶剂；有机和重结晶介质；涂料和清漆的去除剂等。可用作尼龙 6 和尼龙 66 的原料，还可用作聚合反应稀释剂、油漆脱膜剂、清净剂、己二酸萃取剂和黏结剂等。在涂料工业中广泛用作溶剂。用作溶剂时，纯苯加氢制得的环己烷比石油裂解的纯度高、性能好。环己烷作溶剂毒性小，挥发度适中。溶解性类似己烷。

【产品安全性】 属低毒类。有刺激和麻醉作用。易燃。

（1）健康危害　对眼和上呼吸道有轻度刺激作用。持续吸入可引起头晕、恶心、嗜睡和其他一些麻醉症状。液体污染皮肤可引起痒感。急性毒性：LD_{50} 12705mg/kg（大鼠经口）。刺激性：1548mg（家兔经皮，2d），间歇，皮肤刺激。亚急性和慢性毒性：家兔分别吸入 65g/m^3（6h/d，2 周）、44g/m^3（6h/d，2 周）、32g/m^3（6h/d，5 周），分别出现 3/4、1/4、3/4 死亡。表现有足爪节律性痉挛、麻醉、暂时轻瘫、流涎、结膜刺激等症状。车间空气中有害物质的最高容许浓度为 100mg/m^3。

（2）危险特性　极易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂接触发生强烈反应，甚至引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳。

（3）应急处理处置办法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。

尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其他惰性材料吸收；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。废弃物处置方法：焚烧法。

(4) 防护措施　一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。空气中浓度超标时，戴安全防护眼镜；穿防静电工作服；戴防苯耐油手套。工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。

(5) 急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。

(6) 灭火方法　喷水冷却容器，若可能，将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。

【储存与运输】　储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。环己烷对金属无腐蚀性，可用铁、铜、铝容器密闭储存。

【生产与供应单位】　衢州明锋化工有限公司。

附表一　环己烷的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
6.69	40	78.950	720
11.01	50	79.405	730
14.67	60	79.854	740
20.672	80	80.299	750
25.543	100	80.738	760
34.912	150	81.174	770
42.00	200	81.604	780
47.772	250	82.032	790
52.678	300	82.454	800
60.792	400	86.47	900
67.422	500	90.15	1000
73.074	600	96.73	1200
78.028	700	105.2	1500
78.492	710		

附表二　含环己烷的二元共沸混合物

第二组分	共沸点/℃	正己烷(质量分数)/%
水	68.95	91.6
福尔马林	70.7	30
甲醇	54.2	61
水合氯醛	76	78
乙酸	79.7	98
硝酸乙酯	74.5	62
乙醇	64.9	70
1,2-二氯丙烷	80.4	84
丙酮	54.0	15
烯丙醇	74.0	80
异丙醇	68.6	67
丙醇	74.3	80
丁酮	72.0	60
乙酸乙酯	72.8	46
丙酸甲酯	75	48
甲酸丙酯	75	63
亚硝酸丁酯	76.5	33
1-丁醇	79.8	70
异丁醇	78.1	52
2-丁醇	76.0	74
叔丁醇	71.3	10
甲基异丙基酮	79.0	61

续表

第二组分	共沸点/℃	正己烷(质量分数)/%
甲酸异丁酯	80	91
乙酸异丙酯	78.9	78
异丁酸甲酯	78.6	41
叔戊醇	78.5	78
3-戊醇	80.0	96
苯	77.8	50
环己二烯	79.2	

Ab003 甲基环己烷

【英文名】 methylcyclohexane；hexahydrotoluene；cyclohxylmethane

【别名】 六氢甲苯；环己基甲烷

【国标编号】 32012

【CAS号】 108-87-2

【分子式】 C_7H_{14}

【分子量】 98.18

【结构式】 (环己烷环)—CH_3

【外观】 无色液体。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	100.934
熔点/℃	－126.596
相对密度(20℃)	0.76937
折射率(25℃)	1.42312
介电常数(20℃)	2.02
黏度(25℃)/mPa·s	0.685
表面张力(25℃)/(dyn/cm)	23.17
闪点/℃	－1.0
燃点/℃	265
蒸发热(25℃)/(kcal/mol)	8.451
熔化热/(kcal/mol)	1.6134
生成热(25℃,液体)/(kcal/mol)	－45.45
燃烧热/(kcal/mol)	1017.48
比热容(25℃,液体,定压)/[cal/(℃·mol)]	44.10
临界温度/℃	299.04
临界压力/atm	34.26
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	1.15
苯胺点/℃	41.0

【化学性质】 甲基环己烷和环己烷的性质相似。在常温下不容易和其他物质发生化学反应。但在高温和催化剂作用下易发生异构化反应、脱氢反应、氧化反应等。在紫外线下容易和卤素发生反应生成卤化物。

【溶解性能】 不溶于水，溶于乙醚、乙醇、丙酮等多数有机溶剂。甲基环己烷是一种良好的溶剂，可以和大部分涂料用溶剂混溶。对油脂、橡胶、蜡以及纤维素等高分子物都有一定的溶解性。

【制备方法】 甲苯在150℃、约11MPa压力下加氢反应5h，得到较纯的甲基环己烷。精制时可用浓硫酸、水、5%氢氧化钠溶液和水依次洗涤，用脱水剂干燥，最后进行蒸馏。

【用途】 主要用于制造甲基环己醇、甲基环己酮，在涂料工业中广泛用作溶剂。甲基环己烷作溶剂毒性小，挥发度适中。溶解性类似环己烷。甲基环己烷还被用作色谱分析标准物质，以及作为校正温度计的标准，也用于有机合成。

【产品安全性】 属低毒类。有刺激和麻醉作用。易燃。

(1) 健康危害　侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。皮肤接触可引起发红、干燥、皲裂、溃疡等。至今无中毒报道。动物实验本品毒性类似环己烷，但麻醉作用比环己烷强。毒性：属低毒类。急性毒性：LD_{50} 2250mg/kg（小鼠经口）；LC_{50} 41500mg/m^3，2h（小鼠吸入）。亚急性和慢性毒性：兔暴露于40g/m^3，6h/d，每周5d，2周后全部死亡；13.3g/m^3，10周共300h，出现肝肾轻微损害。

(2) 危险特性　其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与氧化剂能发生强烈反应，引起燃烧或爆炸。在火场中，受热的容器有爆炸危险。高速冲击、流动、激荡后可因产生静电火花放电引起燃烧爆炸。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地

方，遇明火会引着回燃。燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳。

（3）应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其他惰性材料吸收；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（4）防护措施　呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴乳胶手套。其他：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。

（5）急救措施　皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。

（6）灭火方法　喷水冷却容器，若可能，将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。

【储存与运输】　储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。甲基环己烷对金属无腐蚀性，可用铁、铜、铝容器密闭储存。

【生产与供应单位】　江苏扬农化工集团有限公司。

附表一　甲基环己烷的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
-3.2	10	98.074	700
8.7	20	98.537	710
16.30	30	99.027	720
21.99	40	99.511	730
26.592	50	99.990	740
30.485	60	100.465	750
36.892	80	100.934	760
42.072	100	101.400	770
52.057	150	101.859	780
59.612	200	102.315	790
65.776	250	102.766	800
70.998	300	107.05	900
79.652	400	110.98	1000
86.725	500	118.01	1200
92.756	600	127.0	1500

附表二　含甲基环己烷的二元共沸混合物

第二组分	共沸点/℃	甲基环己烷（质量分数）/%
丙醇	86.0	58.5
烯丙醇	85.0	58
丁酮	78.0	30
2-戊酮	100.6	59.7
甲酸异丁酯	92.4	43
三氯硝基甲烷	100.75	71
三氯乙醛	94.45	43
硝酸乙酯	83.85	28
乙二醇	100.8	96
烯丙基碘	99	30
丙基碘	99.4	40
异丙醇	77.4	52.5
丁醇	96.4	79
异丁醇	93.2	70
叔丁醇	78.2	35
甲基异丙基酮	100.6	60

续表

第二组分	共沸点/℃	甲基环己烷（质量分数）/%
3-戊酮	95	60
乙酸异丙酯	89.0	22
丙酸乙酯	94.5	47
甲酸	80.2	53.5
乙酸	96.3	69
硝基甲烷	81.25	60.5
甲醇	59.45	57
丁酸甲酯	97.0	55
异丁酸甲酯	91	25
亚硝酸异戊酯	95.5	18
叔戊醇	93.4	59
异戊醇	100.1	94
3-戊醇	97.4	77
甲基叔丁基醇	98	70
异丁酸乙酯	100.1	80
三乙缩醛	99.4	60
庚烷	98.3	10

Ab004 环戊烯

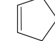
【英文名】 cyclopentene

【国标编号】 31008

【CAS 号】 142-29-0

【分子式】 C_5H_8

【分子量】 68.13

【结构式】 

【外观】 无色液体，有刺激性气味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	44.2
熔点/℃	−93.3
相对密度(20℃)	0.76931
折射率(25℃)	1.4225
介电常数(20℃)	3.225
黏度(20℃)/mPa·s	0.750
表面张力(25℃)/(dyn/cm)	29.577
闪点/℃	−30
燃点/℃	345

【化学性质】 环戊烯为不饱和烯烃，化学性质比饱和烃活泼。长期放置容易氧化变色。在高温下可氧化成过氧化物。在镍的催化下能加氢生成环戊烷。

【溶解性能】 不溶于水，溶于乙醚、乙醇、丙酮等多数有机溶剂。溶解能力比环戊烷强。

【制备方法】 (1) 最早曾用环戊醇在380～400℃下，用氧化铝为催化剂进行气相脱水制取。(2) BASF-Erd chemie 法以石油裂解的副产 C5 馏分为原料，经加热，使其中的环戊二烯二聚成双环戊二烯，用 *N*-甲基吡咯烷酮抽提出来，再经裂解成环戊二烯，通过选择加氢成环戊烯后，加进含环戊二烯的物料中，再经抽提、蒸馏及分馏，得环戊烯和异戊二烯。(3) Bayer 法，C5 馏分经热处理，得双环戊二烯，再经解聚成环戊二烯。最后经催化加氢而成环戊烯。使用钯系催化剂，Cr 或 Ti 为助催化剂，Li-Al 尖晶石为载体。(4) IFP 法为法国石油化学研究所研制的催化剂进行上项操作制取环戊烯的方法。催化剂由 $Cd_2Ti\text{-}(OC_6H_5)_2$ 和 Li (t-BuO) 3AlH 构成，转化率 99.99%，选择性 97%。

【用途】 用于生产聚环戊烯橡胶、1,2-环戊二醇及环戊烯氧化物、药物氯胺酮、环戊基苯酚（消毒剂）、环醛、环戊二醇等。

【产品安全性】

(1) 健康危害　本品有麻醉作用，吸入后引起恶心、呕吐、头痛和神志丧失。对眼和皮肤有刺激性。侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。急性毒性：LD_{50} 1656mg/kg（大鼠经口）；1231mg/kg（兔经皮）。

(2) 危险特性　易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应，引起燃烧或爆炸。长期储存，可生成具有潜在爆炸危险性的过氧化物。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳。

(3) 应急处理处置方法　迅速撤离泄

漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

(4) 防护措施　空气中浓度超标时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）；戴化学安全防护眼镜；穿防静电工作服；戴乳胶手套。工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。

(5) 急救措施　皮肤接触　脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。

(6) 灭火方法　喷水冷却容器，若可能，将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。环戊烯对金属无腐蚀性，可用铁、铜、铝容器密闭储存。

【生产与供应单位】 深圳市金腾龙贸易有限公司。

Ab005 环己烯

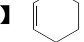
【英文名】 cyclohexene；tetrahydrobenzene

【国标编号】 32022

【CAS 号】 110-83-8

【分子式】 C_6H_{10}

【分子量】 82.15

【结构式】 

【外观】 无色液体，有刺激性气味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	82.974
熔点/℃	−103.493
相对密度(20℃)	0.81094
折射率(25℃)	1.44654
介电常数(20℃)	2.220
黏度(20℃)/mPa·s	0.650
表面张力(25℃)/(dyn/cm)	26.54
闪点/℃	−29
燃点/℃	325
蒸发热(沸点)/(kcal/mol)	7.286
熔化热/(kcal/mol)	9.582
生成热(25℃,液体)/(kcal/mol)	−9.13
燃烧热/(kcal/mol)	844.16
比热容(25℃,液体,定压)/[cal/(℃·mol)]	35.64
临界温度/℃	287.26
临界压力/atm	42.9
蒸气压(25℃)/mmHg	88.8
热导率(25℃,液体)/[cal/(cm·s·℃)]	34.7×10^{-5}
苯胺点/℃	−20.0

【化学性质】 环己烯为不饱和烯烃，化学性质比饱和烃活泼。长期放置容易氧化变色。在高温下可氧化成过氧化物。在镍的催化下能加氢生成环己烷。

【溶解性能】 不溶于水，溶于乙醚、乙醇、丙酮等多数有机溶剂。溶解能力比环己烷强。

【制备方法】 由环己醇在催化剂硫酸存在下，加热生成环己烯，蒸馏得粗制品。再用精盐饱和液洗涤，然后用硫酸钠溶液中和微量的酸，经水洗、分层、干燥、过

滤、精馏，收集 82～85℃馏分得成品环己烯。

【用途】 有机合成原料，如赖氨酸、环己酮、苯酚、聚环烯树脂、氯代环己烷、橡胶助剂、环己醇等的合成原料，另外还可用作催化剂溶剂、石油萃取剂和高辛烷值汽油稳定剂。

【产品安全性】

（1）健康危害　本品有麻醉作用，吸入后引起恶心、呕吐、头痛和神志丧失。对眼和皮肤有刺激性。侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。急性毒性：小鼠吸入 45～50g/m^3 2h，血压下降，严重者死亡。亚急性和慢性毒性：大豚鼠吸入 0.25g/m^3，6h/d，每周 5d，引起碱性磷酸酶增加。

（2）危险特性　易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应，引起燃烧或爆炸。长期储存，可生成具有潜在爆炸危险性的过氧化物。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳。

（3）应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（4）防护措施　空气中浓度超标时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）；戴化学安全防护眼镜；穿防静电工作服；戴乳胶手套。工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。

（5）急救措施　皮肤接触　脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。

（6）灭火方法　喷水冷却容器，若可能，将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。环己烯对金属无腐蚀性，可用铁、铜、铝容器密闭储存。

【生产与供应单位】 深圳市金腾龙贸易有限公司。

Ac 芳香烃

芳香族碳氢化合物简称芳香烃。芳香烃在结构上具有六个碳原子和六个氢原子组成的特殊碳环（苯环）。这里所说的芳香烃是指分子中含有苯环结构的芳烃。不涉及不含苯环的非苯芳烃。芳香烃是一类重要的有机化学中间体，可以发生多种化学反应。生成不同的化合物。芳香烃同时也具有较强的溶解能力，可以溶于绝大多数其他液体化合物中，也可以溶解多种天然树脂和合成树脂。所以芳香烃是一类重要的有机溶剂。

Ac001 苯

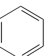
【英文名】 benzene

【国标编号】 32050

【CAS 号】 71-43-2

【分子式】 C_6H_6

【分子量】 78.11

【结构式】 

【外观】 无色透明液体，有强烈芳香味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	80.100
熔点/℃	5.533
相对密度(25℃)	0.87372
折射率(20℃)	1.50112
(25℃)	1.49794
介电常数(20℃)	2.283
偶极距(20～60℃)/D	0
摩尔体积/(cm^3/mol)	89
溶解度参数,δ/$(J/cm^3)^{1/2}$	18.7
黏度(25℃)/mPa·s	0.6010
表面张力(25℃)/(dyn/cm)	28.18
闪点(闭口)/℃	−11.1
燃点/℃	562.2
蒸发热(25℃)/(kcal/mol)	8.102
熔化热/(kcal/mol)	2.358
生成热(25℃,气体)/(kcal/mol)	19.820
生成热(25℃,液体)/(kcal/mol)	11.718
燃烧热(25℃,气体)/(kcal/mol)	789.08
(25℃,液体)/(kcal/mol)	780.98
比热容(0℃,定压)/[cal/(℃·mol)]	19.52
临界温度/℃	288.94
临界压力/atm	48.34
电导率/(Ω·cm)	76×10^{-9}
热导率(25℃,液体)/[cal/(cm·s·℃)]	0.124
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	1.4
(上限)(体积分数)/%	7.1
体膨胀系数	0.00121
苯胺点/℃	70.7

【化学性质】 苯分子具有平面的正六边形结构。各个键角都是120°，六角环上碳碳之间的键长都是1.4010^{-10}m。它既不同于一般的单键(C—C键键长是1.5410^{-10}m)，也不同于一般的双键（C═C键键长是1.3310^{-10}m）。从苯跟高锰酸钾溶液和溴水都不起反应这一事实和测定的碳碳间键长的实验数据来看，充分说明苯环上碳碳间的键应是一种介于单键和双键之间的独特的键。苯分子里6个碳原子的电子都以

sp^2 杂化轨道相互重叠，形成6个碳碳的σ键，又各以1个 sp^2 杂化轨道分别跟氢原子的1s轨道进行重叠，形成6个碳氢的σ键。苯环上6个碳原子各有1个未参加杂化的2p轨道，它们垂直于环的平面，并从侧面相互重叠而形成一个闭合的π键，并且均匀地对称分布在环平面的上方和下方。通常把苯的这种键型称为大π键。苯的大π键的形成使π键电子云为6个碳原子所共有，因而受到6个碳原子核的共同吸引，彼此结合得比较牢固。同时，苯的大π键是平均分布在6个碳原子上的，所以苯分子中每个碳碳键的键长和键能都是相等的。由于是 sp^2 杂化，所以键角是120°，并且所有6个碳原子和6个氢原子都是在同一个平面上相互连接起来的。基于苯分子的特定结构，苯及其同系物容易发生取代反应。只有在特殊条件下才起加成反应。苯的取代反应包括卤化反应、硝化反应、磺化反应等。苯在强氧化剂的作用下还可发生氧化反应。

【溶解性能】 不溶于水，与乙醇、氯仿、乙醚、二硫化碳、四氯化碳、冰醋酸、丙酮、油混溶。苯能够溶解大多数常用的天然树脂，对乙烯基树脂、丙烯酸树脂、苯乙烯树脂等都有很好的溶解性。不能溶解聚乙烯、聚丙烯、聚氯乙烯、聚乙烯醇缩丁醛等，但可作为这些树脂溶液的稀释剂。对硫化橡胶等可以溶胀。

【制备方法】 工业上苯有多种生产方法，主要都是石油路线，如裂解汽油制苯法。裂解汽油一般含芳烃40%～70%。芳烃中含苯约37%，甲苯约14%，二甲苯约5%。用加氢脱烷基法提取苯。首先将裂解汽油进行二段催化加氢、催化脱烷基和氢气提纯，将烷基苯转化成苯，然后经分馏得到苯。

【用途】 曾经被大量用作蜡、树脂、油的溶剂，合成化学制品和制药的中间体。86%的苯被用于制造苯乙烯、苯酚、环己烷和其他有机物。剩余部分主要用于制造洗涤剂、杀虫剂和油漆清除剂。苯可作为汽油一种成分，含量<2%。苯由焦炉气和煤焦油分馏、裂解石油等制取，也可人工合成，如乙炔合成苯。苯广泛地应用在化工生产中，它是制造染料、香料、合成纤维、合成洗涤剂、聚苯乙烯塑料、丁苯橡胶、炸药、农药杀虫剂（如六六六）等的基本原料，它也是制造油基漆、硝基漆等的原料。它作为溶剂，在医药工业中用作提取生药，橡胶加工中用作黏合剂的溶剂，印刷、油墨、照相制版等行业过去也常用苯作溶剂。但目前已基本停止了用苯作为挥发性用途的行为。所有机动车辆汽油中，都含有大量的苯，一般在5%左右，而特制机动车辆燃料中，含苯量高达30%。现在已证明，苯对人体有极大的毒副作用，这种毒副作用常常是不可逆转的和致命的。因此强烈建议不可再把苯作为溶剂使用。任何其他需要用到苯的场合，都需严格遵守国家的防护和环保规范。

【产品安全性】

(1) 健康危害　侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。高浓度苯对中枢神经系统有麻醉作用，引起急性中毒；长期接触苯对造血系统有损害，引起慢性中毒。急性中毒：轻者有头痛、头晕、恶心、呕吐、轻度兴奋、步态蹒跚等酒醉状态；严重者发生昏迷、抽搐、血压下降，以致呼吸和循环衰竭。慢性中毒主要表现有：神经衰弱综合征；造血系统改变，如白细胞、血小板减少，重者出现再生障碍性贫血；少数病例在慢性中毒后可发生白血病（以急性粒细胞性为多见）。皮肤损害有脱脂、干燥、皲裂、皮炎。苯可致月经量增多与经期延长。

(2) 毒理学资料及环境行为　急性毒性：LD_{50} 3306mg/kg（大鼠经口）；LC_{50} 48mg/kg（小鼠经皮）；人吸入64g/m^3，5～10min，头昏、呕吐、昏迷、抽搐、

呼吸麻痹而死亡；人吸入 24g/m^3，0.5～1h，危及生命。刺激性：家兔经眼 2mg/m^3（24h），重度刺激。家兔经皮：500mg（24h），中度刺激。亚急性和慢性毒性：家兔吸入 10mg/m^3，数天到几周，引起白细胞减少，淋巴细胞百分比相对增加。慢性中毒动物造血系统改变，严重者骨髓再生不良。

致突变性：DNA 抑制，人白细胞 2200μmol/L。姊妹染色单体交换：人淋巴细胞 200μmol/L。

生殖毒性：大鼠吸入最低中毒浓度（TCL_0）150mg/L（24h）（孕 7～14d），引起植入后死亡率增加和骨骼肌肉发育异常。

致癌性：IARC 致癌性评论为人类致癌物质。

代谢和降解：苯在大鼠体内的代谢产物为苯酚、氢醌、儿苯酚、羟基氯醌及苯巯基尿酸。有人报道苯在人体内可氧化为无毒的己二烯二酸和非常有毒的酚、邻苯二酚、对苯二酚和 1,2,4-苯三酚。

残留与蓄积：进入人体的苯可迅速排出，主要途径是通过呼吸与尿液排出。当人体苯中毒时在尿中立即可发现上述酚类，其排泄极快，吸入苯后最多在 2h 以内，尿中就可发现苯的代谢物，此外，一部分酚类也以有机硫酸盐类的形式排出。在人体保留苯的研究中，有报道称连续接触含苯浓度 180～215mg/m^3 的空气 4h，人体可保留 30%的苯；连续接触含苯浓度为 80～100mg/m^3 的空气 6h，人体可保留 230mg 的苯。

在汽油加油站和槽车装卸站的空气中，苯平均浓度为 0.9～7.2mg/m^3（加油站）和 0.9～19.1mg/m^3（装汽油时）。苯主要通过化工生产的废水和废气进入水环境和大气环境。在焦化厂废水中苯的浓度在 100～160mg/L 范围内。由于苯微溶于水，在自然界也能通过蒸发和降水循环，最后挥发至大气中被光解，这是主要的迁移过程。另外的转移转化过程包括生物降解和化学降解，但这种过程的速率比挥发过程的速率低。

苯是一种应用极为广泛的化工原料。化工厂超标排放的废水、废气是造成环境中苯污染事故的主要根源。储运过程中的意外事故，如翻车、溶剂储罐破裂，泄漏等，也会造成严重污染。苯还是机动车燃料的成分，汽车加油站和槽车装卸站是苯的另一个污染源。苯能与乙醇、乙醚、丙酮、氯仿、甲苯等许多有机溶剂互溶，在血液中的溶解度很大，在水中的溶解度很小，20℃时，仅为 0.05%。苯能积蓄于鱼的肌肉与肝脏中，但一脱离苯污染的水体，鱼体内的苯排出也比较快。苯微溶于水，水中的苯可迅速挥发至大气，最后被光解。苯为易燃、易爆有机物，一量发生泄漏，遇明火极易发生爆炸起火。苯燃烧时，冒出浓烈的黑烟，伴有刺激性气味。因苯蒸气比空气重，火焰会沿地面燃烧。水中排入大量苯时，由于苯难溶于水，水面会出现漂浮液体，并有刺激性气味，还会出现鱼类及其他水生生物死亡。苯有毒，人员进入事故现场接触苯后，眼部黏膜受到刺激，会发红流泪，皮肤受到刺激会发红发痒。摄入、吸入或皮肤吸收大量苯后，会出现头痛、恶心、腹痛、麻醉症状，甚至死亡。

（3）危险特性　易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。易产生和聚集静电，有燃烧爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳。

（4）应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要

直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其他惰性材料吸收；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。喷雾状水冷却和稀释蒸气、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。回收或运至废物处理场所处置。当苯泄漏进水体应立即构筑堤坝，切断受污染水体的流动，或使用围栏将苯液限制在一定范围内，然后再做必要处理；当苯泄漏进土壤中时，应立即将被沾湿土壤全部收集起来，转移到空旷地带任其挥发。

（5）防护措施　呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩戴自吸过滤式防毒面罩（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防毒渗透工作服。手防护：戴橡胶手套。其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作毕，淋浴更衣；实行就业前和定期的体检。

（6）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。

（7）灭火方法　尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。

【储存与运输】　储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。苯对金属无腐蚀性，可用铁制容器密闭储存。

【生产与供应单位】　莱芜雅鲁生化有限公司。

附表一　苯的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
－11.6	10	77.454	700
－2.6	20	77.907	710
2.99	30	78.354	720
7.55	40	78.798	730
11.80	50	79.236	740
15.39	60	79.670	750
21.293	80	80.100	760
26.075	100	80.525	770
35.266	150	80.945	780
42.211	200	81.362	790
17.868	250	81.774	800
52.672	300	85.691	900
60.611	400	89.282	1000
67.093	500	95.698	1200
72.616	600	103.92	1500

附表二　含苯的二元共沸混合物

第二组分	共沸点/℃	苯(质量分数)/%
水	69.25	8.83
甲醇	57.5	39.1
乙醇	68.21	32.4
烯丙醇	76.75	17.36
丙酮	77.12	16.9
异丙醇	71.92	33.3
2-丁醇	78.5	15.4
特丁醇	73.95	36.6
异丁醇	79.81	9.3
1-戊醇	80.0	15
甲酸	71.05	31
乙酸	79.6	1.7

续表

第二组分	共沸点/℃	苯(质量分数)/%
乙腈	73.7	31.8
丁酮	78.4	37.5
丙烯腈	73.3	47
丙酸甲酯	79.45	52
己烷	68.5	4.7
庚烷	80.1	99.3
2,2-二甲基戊烷	75.85	46.3
2,3-二甲基戊烷	79.4	78.8
2,4-二甲基戊烷	75.2	48.3
2,2,3-三甲基戊烷	76.6	49.7
2,2,4-三甲基戊烷	80.1	97.7
甲基环戊烷	71.7	16
环己烷	77.4	49.2
环己烯	78.9	64.7
硝基甲苯	79.2	64.7
乙酸乙酯	76.95	6

Ac002 甲苯

【英文名】 methylbenzene; toluene

【国标编号】 32052

【CAS 号】 108-88-3

【分子式】 C_7H_8

【分子量】 92.14

【结构式】 (苯环-CH_3)

【外观】 无色透明液体，有强烈芳香味。

【物理性质】

项目	数值
沸点(760mmHg)/℃	110.625
熔点/℃	94.99
相对密度(20℃)	0.86694
折射率(20℃)	1.49693
(25℃)	1.49414
介电常数(20℃)	2.24
偶极距(20～60℃)/D	0.37
摩尔体积/(cm^3/mol)	107
溶解度参数,δ/(J/cm^3)$^{1/2}$	18.2
黏度(0℃)/mPa·s	0.773
(20℃)/mPa·s	0.5866
表面张力(25℃)/(dyn/cm)	27.92

续表

项目	数值
闪点(闭口)/℃	4.4
燃点/℃	552
蒸发热(25℃)/(kcal/mol)	9.08
蒸发热(沸点)/(kcal/mol)	8.00
熔化热/(kcal/mol)	1.582
生成热(气体)/(kcal/mol)	11.950
(液体)/(kcal/mol)	2.867
燃烧热(25℃,气体)/(kcal/mol)	789.08
(25℃,液体)/(kcal/mol)	780.98
比热容(0℃,定压)/[cal/(℃·mol)]	19.52
临界温度/℃	288.94
临界压力/atm	48.34
电导率/(Ω/cm)	76×10^{-9}
热导率(25℃,液体)/[cal/(cm·s·℃)]	0.124
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	1.27
(上限)(体积分数)/%	7.0
体膨胀系数(10～30℃)	0.00107
苯胺点/℃	70.7

【化学性质】 甲苯是苯的同系物，许多性质类似于苯。甲苯在特定条件下可被氧化成苯甲酸，这也是生产苯甲酸的一条重要技术路线。甲苯在相对较弱的氧化剂作用下可被氧化成苯甲醛。甲苯可以发生卤化反应，生成不同取代度的卤甲苯，工业上用这个反应制取苯一氯甲烷。甲苯也可发生硝化反应，如生成 2,4,6-三硝基甲苯(简称 TNT 炸药)。

【溶解性能】 不溶于水，与乙醇、氯仿、乙醚、二硫化碳、四氯化碳、冰醋酸、丙酮、油混溶。但对多元醇溶解性较差。甲苯能够溶解大多数常用的天然树脂，对乙烯基树脂、丙烯酸树脂、苯乙烯树脂等都有很好的溶解性。不能溶解聚乙烯、聚丙烯、聚氯乙烯、聚乙烯醇缩丁醛等，但可作为这些树脂溶液的稀释剂。对硫化橡胶等可以溶胀。

【制备方法】 煤焦化副产的粗苯馏分中含甲苯 15%～20%，曾经是甲苯主要来源，生产每吨焦炭可回收甲苯 1.1～1.3kg。从 20 世纪 50 年代开始，世界甲苯主要来

源已由焦化副产转变为催化重整和烃类裂解，1982年，石油甲苯已占总产量的96%以上。催化重整油中含芳烃50%～60%（体积），其中甲苯含量可达40%～45%；裂解汽油中芳烃含量为70%（质量）左右，其中15%～20%是甲苯。用常压蒸馏得到的轻汽油（初馏点约138℃），截取大于65℃馏分，先经含钼催化剂，催化加氢脱出有害杂质，再经铂催化剂进行重整，用二乙二醇醚溶剂萃取，然后再逐塔精馏，得到苯、甲苯、二甲苯等产物。

【用途】 被大量用作蜡、树脂、油漆、涂料的溶剂，合成化学制品和制药的中间体。部分用于制造洗涤剂、杀虫剂和油漆清除剂。甲苯由焦炉气和煤焦油分馏、裂解石油等制取，甲苯广泛地应用在化工生产中，它是制造染料、香料、合成纤维、合成洗涤剂、聚苯乙烯塑料、丁苯橡胶、炸药、农药杀虫剂（如六六六）等的基本原料，它也是制造油漆、硝基漆等的原料。用作黏合剂的溶剂，印刷、油墨、照相制版等行业常用甲苯作溶剂。但目前在用甲苯作为挥发性用途普遍都比较谨慎。现在已证明，虽然甲苯的毒副作用小于苯，但对人体同样会有损害。这种毒副作用常常是不可逆转的和致命的。因此甲苯作为溶剂使用，需严格遵守相关操作规程和防范措施。任何其他需要用到的场合，都需严格遵守国家的防护和环保规范。

【产品安全性】

（1）健康危害　对皮肤、黏膜有刺激性，对中枢神经系统有麻醉作用。急性中毒：短时间内吸入较高浓度本品可出现眼及上呼吸道明显的刺激症状、眼结膜及咽部充血、头晕、头痛、恶心、呕吐、胸闷、四肢无力、步态蹒跚、意识模糊，重症者可有躁动、抽搐、昏迷。慢性中毒：长期接触可发生神经衰弱综合征、肝肿大、女工月经异常等。皮肤损害有皮肤干燥、皲裂、皮炎。

毒性：属低毒类。急性毒性：LD_{50} 5000mg/kg（大鼠经口）；LC_{50} 12124mg/kg（兔经皮）；人吸入71.4g/m^3，短时致死；人吸入3g/m^3，1～8h，急性中毒；人吸入0.2～0.3g/m^3，8h，中毒症状出现。刺激性：人经眼300mg/kg，引起刺激。家兔经皮500mg/kg，中度刺激。亚急性和慢性毒性：大鼠、豚鼠吸入390mg/m^3，8h/d，90～127d，引起造血系统和实质性脏器改变。

致突变性：微核试验，小鼠经口200mg/kg。

细胞遗传学分析：大鼠吸入5400μg/m^3，16周（间歇）。

生殖毒性：大鼠吸入最低中毒浓度（TCL_0）：1.5g/m^3，24h（孕1～18d用药），致胚胎毒性和肌肉发育异常；小鼠吸入最低中毒浓度（TCL_0）：500mg/m^3，24h（孕6～13d用药），致胚胎毒性。

代谢和降解：吸收在体内的甲苯，80%在NADP（转酶Ⅱ）的存在下，被氧化为苯甲醇，再在NAD（转酶Ⅰ）的存在下氧化为苯甲醛，再经氧化成苯甲酸。然后在转酶A及三磷酸腺苷存在下与甘氨酸结合成马尿酸。人体吸收的甲苯16%～20%由呼吸道以原形呼出，80%以马尿酸形式经肾脏而被排出体外，所以人体接触甲苯后，2h后尿中马尿酸迅速升高，以后上升变慢，脱离接触后16～24h恢复正常。一小部分苯甲酸与葡萄糖醛酸结合生成无毒物。甲苯代谢为邻甲苯酚的量不到1%。在环境中，甲苯在强氧化剂作用或催化剂存在条件中与空气作用，都被氧化为苯甲酸或直接分解成二氧化碳和水。

残留与蓄积：据WHO1983年报道，甲苯约有80%的剂量经人和兔的尿以马尿液（苯甲酰甘氨酸）形式被排泄，而剩余物的绝大部分则被呼出。这些作者还报

告，0.4%～1.1%的甲苯以邻甲酸被排泄。另一研究表明，主要代谢产物马尿酸从尿中迅速排出，在通常职业性接触条件下，马尿酸在接触终止24h后几乎全部被排出。但由于每天工作中要重复接触8h，继以16h的不接触间隙，在工作周中马尿酸可能有一些蓄积，周末以后，马尿酸的浓度恢复至接触前的水平。尿中马尿酸的量因食物种类的摄入量不同而变化颇大(0.3～2.5g)，且有个体差异。因此，不能完全以尿中马尿酸的量来推断甲苯的吸收量，但在群体调查中，对正确判别有无甲苯吸收有一定准确度。大鼠用苯巴比妥做预处理，可增加甲苯从血中的消失率，缩短注射甲苯后的睡眠时间，因此肝微粒酶系统的诱发作用可能刺激甲苯的代谢。

迁移转化：甲苯主要由原油经石油化工过程而制得。作为溶剂它用于油类、树脂、天然橡胶和合成橡胶、煤焦油、沥青、醋酸纤维素，也作为溶剂用于纤维素油漆和清漆，以及用作照相制版、墨水的溶剂。甲苯也是有机合成，特别是氯化苯酰、苯基、糖精、三硝基甲苯和许多染料等有机合成的主要原料。它也是航空和汽车汽油的一种成分。甲苯具有挥发性，在环境中比较不易发生反应。由于空气的运动，甲苯广泛分布在环境中，并且通过雨和从水表面蒸发在空气和水体之间不断地再循环，最终可能因生物和微生物的氧化而被降解。对世界上很多城市空气中的平均浓度进行汇总，结果表明甲苯浓度通常为112.5～150$\mu g/m^3$，这主要来自与汽油有关的排放（汽车废气、汽油加工），也来自于工业活动所造成的溶剂损失和排放。

甲苯是重要的化工原料，也是燃料的重要成分，使用甲苯的工厂、加油站、汽车尾气是主要污染源。储运过程中的意外事故是甲苯的又一个污染源。甲苯能被强氧化剂氧化。甲苯毒性小于苯，但刺激症状比苯严重，吸入可出现咽喉刺痛感、发痒和烧灼感；刺激眼黏膜，可引起流泪、发红、充血；溅在皮肤上局部可出现发红、刺痛及疱疹等。重度甲苯中毒后，或呈兴奋状：躁动不安，哭笑无常；或呈压抑状：嗜睡，木僵等；严重的会出现虚脱、昏迷。甲苯微溶于水，当倾倒入水中时，可漂浮在水面，呈油状分布在水面，会引起鱼类及其他水生生物的死亡。受污染水体散发出苯系物特有刺鼻气味。甲苯为一级易燃物，其蒸气与空气的混合物具爆炸性。发生爆炸起火时，冒出黑烟，火焰沿地面扩散。进入现场，眼睛、咽喉会感到刺痛、流泪、发痒，并可闻到特殊的芳香气味。

（2）危险特性　易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳。

（3）环境标准　GB16297表2中对新扩改建项目严格要求其无组织排放监控浓度限值为2.40mg/m^3，环境空气质量标准限值建议采用一次采样浓度限值为0.60mg/m^3（国家环境保护局科技标准司《大气污染物综合排放标准详解》之P152，参照原苏联有关标准规定）。

（4）应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其他惰性材料吸收；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至专用收集器内，回收或运至废物

处理场所处置。如有大量甲苯洒在地面上，应立即用砂土、泥块阻断液体的蔓延；如倾倒在水里，应立即筑坝切断受污染水体的流动，或用围栏阻断甲苯的蔓延扩散；如甲苯洒在土壤里，应立即收集被污染土壤，迅速转移到安全地带任其挥发。事故现场加强通风，蒸发残液，排除蒸气。

（5）防护措施　呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩戴自吸过滤式防毒面罩（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防毒渗透工作服。手防护：戴乳胶手套。其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作毕，淋浴更衣；保持良好的卫生习惯。

（6）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。

（7）灭火方法　喷水保持火场容器冷却。尽可能将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。

【储存与运输】　用小口桶或5t储罐储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。甲苯对金属无腐蚀性，可用铁制容器密闭储存。

【生产与供应单位】　胶州市富田化工有限公司。

附表一　甲苯的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
6.36	10	107.757	700
18.38	20	108.248	710
26.03	30	108.733	720
31.76	40	109.214	730
36.394	50	109.689	740
40.308	60	110.160	750
46.733	80	110.625	760
51.940	100	111.086	770
61.942	150	111.542	780
69.498	200	111.994	790
75.644	250	112.440	800
80.863	300	116.684	900
80.484	400	120.57	1000
89.484	500	127.52	1200
96.512	600	136.42	1500
102.511			

附表二　含甲苯的二元共沸混合物

第二组分	共沸点/℃	甲苯(质量分数)/%
水	84.1	86.5
甲醇	63.8	31
乙醇	76.7	32
异丙醇	80.6	42
丙醇	92.6	57
2-丁醇	95.3	45
2-戊醇	107	72
3-戊醇	106	65
2,5-二甲基己烷	107	35
乙二醇	110.2	93.5
氯丙醇	109.2	71.5
烯丙醇	92.4	50
2,2,4-三甲基戊烷	109.5	60
2-甲基庚烷	110.3	82
乙基环己烷	103.0	7
1,1,3-三甲基环戊烷	103.8	16
甲酸	85.8	50
乙酸	104.95	66

续表

第二组分	共沸点/℃	甲苯(质量分数)/%
2-氯乙醇	106.9	75
乳酸甲酯	110.4	72
异丁醇	100.9	56
特戊醇	100.0	44
异戊醇	109.95	86

Ac003 邻二甲苯

【英文名】 1,2-xylene；*o*-xylene

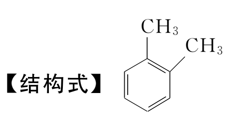
【国标编号】 33535

【CAS 号】 95-47-6

【分子式】 C_8H_{10}

【分子量】 106.17

【结构式】



【外观】 无色透明液体，有类似甲苯的气味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	144.411
熔点/℃	−25.182
相对密度(25℃/4℃)	0.87599
折射率(25℃)	1.50295
介电常数(20℃)	2.266
偶极距(−40～120℃,液体)/D	0.44
摩尔体积/(cm^3/mol)	121
溶解度参数,δ/(J/cm^3)$^{1/2}$	18.4
黏度(25℃)/mPa·s	0.754
表面张力(25℃)/(dyn/cm)	29.48
闪点(闭口)/℃	17
燃点/℃	495.5
蒸发热(760mmHg)/(kcal/mol)	8.8
蒸发热(6.6mmHg)/(kcal/mol)	10.381
熔化热(760mmHg)/(cal/mol)	3.250
生成热(25℃,气体)/(kcal/mol)	4.540
(25℃,液体)/(kcal/mol)	−5.841
燃烧热(25℃,气体)/(kcal/mol)	1098.54
(25℃,液体)/(kcal/mol)	1088.16
比热容(25℃,定压)/[cal/(℃·mol)]	31.85
临界温度/℃	357.1
临界压力/atm	36.84
热导率(25℃,液体)/[cal/(cm·s·℃)]	1.145×10^{-5}
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	1.09
(上限)(体积分数)/%	6.40

【化学性质】 邻二甲苯是苯的同系物，许多性质类似于苯。在特定条件下可被氧化成邻苯二甲酸酐。邻二甲苯可以发生氯代反应。

【溶解性能】 不溶于水，与乙醇、氯仿、乙醚、二硫化碳、四氯化碳、冰醋酸、丙酮、油混溶，但对多元醇溶解性较差，对甲酸、氯代乙酸、甲酰胺等不溶或部分溶解。邻二甲苯能够溶解常用的天然树脂，对乙烯基树脂、丙烯酸树脂、苯乙烯树脂等都有较好的溶解性。不能很好地溶解聚乙烯、聚丙烯、聚氯乙烯、聚乙烯醇缩丁醛等，但可作为这些树脂溶液的稀释剂。

【制备方法】 工业上采用超精馏的方法从混合二甲苯中分离出邻二甲苯。邻二甲苯与混合二甲苯中其他组分的沸点相差5℃以上，精馏时需要塔板数约150，回流比5～8，需消耗较多能量。

【用途】 邻二甲苯可以被用作制备邻苯二甲酸酐的原料，也可用作黏合剂的溶剂，印刷、油墨、照相制版等行业也可用邻二甲苯作溶剂。邻二甲苯作为溶剂使用，需严格遵守相关操作规程和防范措施。任何其他需要用到的场合，都需严格遵守国家的防护和环保规范。

【产品安全性】 毒性：属低毒类。急性毒性：LD_{50} 5000mg/kg(大鼠经口)；14100mg/kg（兔经皮）。刺激性：家兔经皮开放性刺激实验，10μg（24h），重度刺激。生殖毒性：大鼠吸入最低中毒浓度（TDL_0）：3000mg/m³，24h（孕7～4d用药），对胚泡植入前的死亡率、胎鼠肌肉

骨骼形态有影响，有胚胎毒性。

(1) 健康危害　二甲苯对眼及上呼吸道有刺激作用，高浓度时对中枢神经系统有麻醉作用。急性中毒：短期内吸入较高浓度本品时可出现眼及上呼吸道明显的刺激症状、眼结膜及咽充血、头晕、恶心、呕吐、胸闷、四肢无力、意识模糊、步态蹒跚，重者可有躁动、抽搐或昏迷，有的有癔症样发作。慢性影响：长期接触有神经衰弱综合征，女工有月经异常，工人常发生皮肤干燥、皲裂、皮炎。

污染来源：邻二甲苯是重要的化工原料，有机合成、合成橡胶、油漆和染料、合成纤维、石油加工、制药、纤维素等生产工厂的废水废气，以及生产设备不密封和车间通风换气，是环境中二甲苯的主要来源。运输、储存过程中的翻车、泄漏以及火灾也会造成意外污染事故。

代谢和降解：在人和动物体内，吸入的二甲苯除3%～6%被直接呼出外，二甲苯的三种异构体都代谢为相应的苯甲酸(60%的邻二甲苯、80%～90%的间二甲苯与对二甲苯)，然后这些酸与葡萄糖醛酸和甘氨酸起反应。在这个过程中，大量邻苯甲酸与葡萄糖醛酸结合，而对苯甲酸几乎完全与甘氨酸结合生成相应的甲基马尿酸而排出体外。与此同时，可能少量形成相应的二甲苯酚（酚类）与氢化-2-甲基-3-羟基苯甲酸（2%以下）。

残留与蓄积：在职业性接触中，二甲苯主要经呼吸道进入身体。对全部二甲苯的异构体而言，由肺吸收其蒸气的情况相同，总量达60%～70%，在整个的接触时期中，这个吸收量比较恒定。二甲苯溶液可经完整皮肤以平均吸收率2.25μg/(cm^3·min)［范围0.7～4.3μg/(cm^3·min)］被吸收，二甲苯蒸气的经皮吸收与直接接触液体相比是微不足道的。二甲苯的保留和蓄积并不严重，上面我们已经说过进入人体的二甲苯，可以在人体的NADP（转酶Ⅱ）和NAD（转酶Ⅰ）存在下生成甲基苯甲酸，然后与甘氨酸结合形成甲基马尿酸在18h内几乎全部排出体外。即使是吸入后残留在肺部的3%～6%的二甲苯，也在接触后的3h内（半衰期为0.5～1h）全部被呼出体外。评价接触二甲苯的残留试验，主要是测定尿内甲基马尿酸的含量，也有人建议测定呼出气体中或血液中二甲苯的含量，但后者的结果往往并不准确。由于甲基马尿酸并不天然存在于尿中，又由于它几乎是全部滞留的二甲苯代谢物，因而测定它的存在是最好的二甲苯接触试验的确证。二甲苯能相当持久地存在于饮水中。自来水中二甲苯的浓度为5mg/L时，其气味强度相当于5级，二甲苯的特有气味则要过7～8d才能消失；气味强度为3级时则需4～5d。河水中二甲苯的气味保持的时间较短，这与起始浓度的高低有关，一般可保留3～5d。

迁移转化：二甲苯主要由原油在石油化工过程中制造，它广泛用作颜料、油漆等的稀释剂，以及印刷、橡胶、皮革工业的溶剂。作为清洁剂和去油污剂，航空燃料的一种成分，化学工厂和合成纤维工业的原材料和中间物质，以及织物的纸张的涂料和浸渍料，二甲苯可通过机械排风和通风设备排入大气而造成污染。一座精炼油厂排放入大气的二甲苯高达13.18～1145g/h，此外，二甲苯可随其生产和使用单位所排入的废水进入水体，生产1t二甲苯，一般排出含二甲苯300～1000mg/L的废水2m^3。由于二甲苯在水溶液中挥发的趋势较强，因此可以认为其在地表水中不是持久性的污染物。二甲苯在环境中也可以生物降解，但这种过程的速率比挥发过程的速率低得多。挥发到空中的二甲苯也可能被光解，这是它的主要迁移转化过程。

二甲苯由呼气和代谢物从人体排出的

速度很快，在接触停止18h内几乎全部排出体外，二甲苯能相当持久地存在于饮水中。二甲苯可与氧化剂反应，高浓度气体与空气混合发生爆炸。二甲苯有中等程度的燃烧危险。由于其蒸气比空气重，燃烧时火焰沿地面扩散。二甲苯易挥发，发生事故现场会弥漫着二甲苯的特殊芳香味，倾泄入水中的二甲苯可漂浮在水面上，或呈油状物分布在水面，可造成鱼类和其他水生生物的死亡。

（2）危险特性　易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散至相当远的地方，遇明火会引着回燃。燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳。

（3）环境标准

中国（TJ36-79）	车间空气中有害物质的最高容许浓度	100mg/m³（二甲苯）
中国（TJ36-79）	居住区大气中有害物质的最高容许浓度	0.30mg/m³（一次值、二甲苯）
中国（GB 16297—1996）	大气污染物综合排放标准（二甲苯）	①最高允许排放浓度(mg/m³)：70(表2);90(表1) ②最高允许排放速率(kg/h)：二级1.0～10(表2);1.2～12(表1) 三级1.5～15(表2);1.8～18(表1) ③无组织排放监控浓度限值：1.2mg/m³(表2);1.5mg/m³(表1)

（4）应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其他惰性材料吸收；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，抑制蒸发。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。迅速将被二甲苯污染的土壤收集起来，转移到安全地带。对污染地带沿地面加强通风，蒸发残液，排除蒸气。迅速筑坝，切断受污染水体的流动，并用围栏等限制水面二甲苯的扩散。

（5）防护措施　呼吸系统防护：空气中浓度较高时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防毒物渗透工作服。手防护：戴橡胶手套。其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作毕，淋浴更衣；注意个人清洁卫生。

（6）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量水，催吐。就医。

（7）灭火方法　喷水冷却容器，若可能，将容器从火场移至空旷处。灭火剂：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。

【储存与运输】　用小口桶或5t储罐储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏

应急处理设备和合适的收容材料。邻二甲苯对金属无腐蚀性，可用铁制容器密闭储存。

【生产与供应单位】 上海诺泰化工有限公司。

附表一 邻二甲苯的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
28.24	10	136.065	700
41.07	20	136.586	710
49.23	30	137.100	720
55.33	40	137.609	730
60.269	50	138.112	740
64.437	60	138.610	750
71.277	80	139.103	760
76.818	100	139.591	770
87.454	150	140.073	780
95.183	200	140.552	790
102.011	250	141.025	800
107.551	300	145.517	900
116.699	400	149.63	1000
124.159	500	156.98	1200
130.508	600	166.39	1500

附表二 含邻二甲苯的二元共沸混合物

第二组分	共沸点/℃	邻二甲苯(质量分数)/%
水	92	24.3
甲醇	92.8	14.5
乙二醇	135.8	77
乙酸	115.35	17.7
丙醇	98.08	3.4
乙二醇甲醚	119.5	34.2
丁醇	116.5	21.8
丁酸	138.5	93
异丁酸	136.9	82.6
2-戊醇	118.3	26.2
1-己醇	139.05	84.5
环己醇	139.1	94.7
4-庚醇	139.0	90.7
氯乙酸	139.05	92.2

续表

第二组分	共沸点/℃	邻二甲苯(质量分数)/%
氯乙酸乙酯	143.5	86.6
2-氨基乙醇	133.0	72.5
乙酰胺	138.4	83.6

Ac004 间二甲苯

【英文名】 1,3-xylene; *m*-xylene

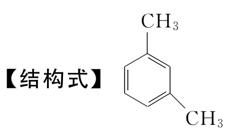
【国标编号】 33535

【CAS 号】 108-38-3

【分子式】 C_8H_{10}

【分子量】 106.17

【结构式】



【外观】 无色透明液体，有类似甲苯的气味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	139.103
熔点/℃	−47.872
相对密度(25℃/4℃)	0.85992
折射率(25℃)	1.49464
介电常数(20℃)	2.374
偶极距(−40～120℃,液体)/D	0.34
摩尔体积/(cm^3/mol)	123
溶解度参数,δ/(J/cm^3)$^{1/2}$	18
黏度(0℃)/mPa·s	0.579
表面张力(25℃)/(dyn/cm)	28.08
闪点(开口)/℃	25
燃点/℃	528
蒸发热(760mmHg)/(kcal/mol)	8.69
(8.3mmHg)/(kcal/mol)	10.195
熔化热(760mmHg)/(cal/mol)	2.765
生成热(25℃,气体)/(kcal/mol)	4.120
(25℃,液体)/(kcal/mol)	−6.075
燃烧热(25℃,气体)/(kcal/mol)	1098.12
(25℃,液体)/(kcal/mol)	1087.92
比热容(25℃,定压)/[cal/(℃·mol)]	30.49
临界温度/℃	343.82
临界压力/atm	34.95

续表

热导率(25℃,液体)/[cal/(cm·s·℃)]	1.177×10^{-5}
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	1.09
(上限)(体积分数)/%	6.40

【化学性质】 间二甲苯是苯的同系物，许多性质类似于苯。在特定条件下可被氧化成间苯二甲酸。间二甲苯可以发生氧化反应、硝化反应、磺化反应等。三氯化铝可催化间二甲苯的烷基化反应。

【溶解性能】 同邻二甲苯。

【制备方法】 原料甲苯在烷基转移反应器中，进行烷基转移反应，生成二甲苯和苯。混合二甲苯在异构化反应器中，使部分间二甲苯异构化生成对二甲苯，反应物在稳定塔中除去轻馏分后与烷基转移工段来的二甲苯混合进入脱 C9 馏分塔，在塔顶获得对二甲苯含量较高的混合二甲苯，塔釜为 C9 以上组分。从稳定塔塔顶得到的混合二甲苯进入吸附分离工段，采用非分子筛型固体吸附剂吸附对二甲苯，解吸得纯度高达 99.9%的对二甲苯产品，同时副产间二甲苯。

【用途】 间二甲苯可以被用作制备间苯二甲酸的原料，也可用作黏合剂的溶剂，印刷、油墨、照相制版等行业也可用间二甲苯作溶剂。间二甲苯作为溶剂使用，需严格遵守相关操作规程和防范措施。任何其他需要用到的场合，都需严格遵守国家的防护和环保规范。

【产品安全性】 间二甲苯属低毒类。急性毒性：LD_{50} 5000mg/kg（大鼠经口）；14100mg/kg（兔经皮）。刺激性：家兔经皮开放性刺激实验：10μg（24h），重度刺激。生殖毒性：大鼠吸入最低中毒浓度（TDL_0）：3000mg/m³，24h（孕 7～4d 用药），对胎鼠肌肉骨骼形态有影响，有胚胎毒性。

【储存与运输】 同邻二甲苯。

【生产与供应单位】 上海诺泰化工有限公司。

附表一　间二甲苯的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
28.24	10	136.065	700
41.07	20	136.586	710
49.23	30	137.100	720
55.33	40	137.609	730
60.269	50	138.112	740
64.437	60	138.610	750
71.277	80	139.103	760
76.818	100	139.591	770
87.454	150	140.073	780
95.183	200	140.552	790
102.011	250	141.025	800
107.551	300	145.517	900
116.699	400	149.63	1000
124.159	500	156.98	1200
130.508	600	166.39	1500

附表二　含间二甲苯的二元共沸混合物

第二组分	共沸点/℃	间二甲苯(质量分数)/%
水	92	24.3
甲醇	92.8	14.5
乙二醇	135.8	77
乙酸	115.35	17.7
丙醇	98.08	3.4
乙二醇甲醚	119.5	34.2
丁醇	116.5	21.8
丁酸	138.5	93
异丁酸	136.9	82.6
2-戊醇	118.3	26.2
1-己醇	139.05	84.5
环己醇	139.1	94.7
4-庚醇	139.0	90.7
氯乙酸	139.05	92.2
氯乙酸乙酯	143.5	86.6
2-氨基乙醇	133.0	72.5
乙酰胺	138.4	83.6

Ac005 对二甲苯

【英文名】 1,4-xylene；*p*-xylene

【国标编号】 33535

【CAS 号】 106-42-3

【分子式】 C_8H_{10}

【分子量】 106.17

【结构式】 H_3C—⟨苯环⟩—CH_3

【外观】 无色透明液体，有类似甲苯的气味。

【物理性质】

项目	数值
沸点(760mmHg)/℃	138.351
熔点/℃	13.263
相对密度(25℃/4℃)	0.85671
折射率(25℃)	1.49325
介电常数(20℃)	2.270
偶极距(−40～120℃,液体)/D	0
摩尔体积/(cm^3/mol)	124
溶解度参数,δ/(J/cm^3)$^{1/2}$	17.9
黏度(25℃)/mPa·s	0.603
表面张力(25℃)/(dyn/cm)	27.76
闪点(开口)/℃	25
燃点/℃	529
蒸发热(760mmHg)/(kcal/mol)	8.60
(8.3mmHg)/(kcal/mol)	10.128
熔化热(760mmHg)/(cal/mol)	4.090
生成热(25℃,气体)/(kcal/mol)	4.290
(25℃,液体)/(kcal/mol)	−5.836
燃烧热(25℃,气体)/(kcal/mol)	1098.29
(25℃,液体)/(kcal/mol)	1088.16
比热容(25℃,定压)/[cal/(℃·mol)]	30.32
临界温度/℃	343.0
临界压力/atm	34.65
热导率(25℃,液体)/[cal/(cm·s·℃)]	1.183×10^{-5}
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	1.08
(上限)(体积分数)/%	6.60

【化学性质】 对二甲苯是苯的同系物，许多性质类似于苯。在特定条件下可被氧化成对甲苯甲酸或对苯二甲酸。对二甲苯可以发生氧化反应、硝化反应、磺化反应等。

【溶解性能】 同邻二甲苯。

【制备方法】 原料甲苯在烷基转移反应器中，进行烷基转移反应，生成二甲苯和苯。混合二甲苯在异构化反应器中，使部分间二甲苯异构化生成对二甲苯，反应物在稳定塔中除去轻馏分后与烷基转移工段来的二甲苯混合进入脱 C9 馏分塔，在塔顶获得对二甲苯含量较高的混合二甲苯，塔釜为 C9 以上组分。从稳定塔塔顶得到的混合二甲苯进入吸附分离工段，采用非分子筛型固体吸附剂吸附对二甲苯，解吸得纯度高达 99.9%的对二甲苯产品，同时副产间二甲苯。此外，还有氟化氢-三氟化硼抽提法。

【用途】 对二甲苯可以被用作制备对苯二甲酸的原料。也可用作黏合剂的溶剂，印刷、油墨、照相制版等行业也可用对二甲苯作溶剂。对二甲苯作为溶剂使用，需严格遵守相关操作规程和防范措施。任何其他需要用到的场合，都需严格遵守国家的防护和环保规范。

【产品安全性】 毒性：属低毒类。急性毒性：LD_{50} 5000mg/kg（大鼠经口）；LC_{50} 19747mg/kg，4h（大鼠吸入）。刺激性：人经眼 200mg/kg，引起刺激。家兔经皮：500mg（24h），中度刺激。亚急性和慢性毒性：大鼠、家兔吸入 5000mg/m^3，8h/d，55d，导致眼刺激，衰竭，共济失调，RBC 和 WBC 数稍下降，骨髓增生并有 3%～4%的巨核细胞。致突变性：细胞遗传性分析，啤酒酵母菌 1mmol/管。生殖毒性：大鼠吸入最低中毒浓度（TDL_0）：19mg/m^3，24h（孕 9～14d 用药），引起肌肉骨骼发育异常。

【储存与运输】 同邻二甲苯。

【生产与供应单位】 上海诺泰化工有限公司。

附表一　对二甲苯的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
21.32	10	135.301	700
40.15	20	135.826	710
48.31	30	136.341	720
54.42	40	136.852	730
59.363	50	137.357	740
63.535	60	137.856	750
70.383	80	138.351	760
75.931	100	138.840	770
80.583	150	139.324	780
91.626	200	139.804	790
101.167	250	140.278	800
106.719	300	144.787	900
115.887	400	148.91	1000
123.366	500	156.29	1200
129.732	600	165.73	1500

附表二　含对二甲苯的二元共沸混合物

第二组分	共沸点/℃	对二甲苯(质量分数)/%
甲醇	94.5	17
乙二醇	135.2	77.5
乙酸	115.2	18.8
丙醇	97.0	20.2
丙酸	132.5	57.5
丁醇	116.2	24.8
异丁醇	107.6	12.5
丁酸	137.8	93.5
异丁酸	136.4	83.7
1-戊醇	131.3	53.5
2-氯乙醇	121.5	39.2
氯代乙酸	138.35	95.3
氯代乙酸甲酯	128.3	15.3
氯代乙酸乙酯	137.0	72.4
乙酰胺	137.75	86.5

Ac006 混合二甲苯

【英文名】 xylene；xylol，dimethyl，benzene

【国标编号】 33535

【CAS 号】 1330-20-7

【分子式】 C_8H_{10}

【分子量】 106.17

【外观】 无色透明液体，有类似甲苯的气味。

【物理性质】 本品为对二甲苯、邻二甲苯、间二甲苯及乙苯的混合物。各成分依来源有所不同。相对密度约为0.86(20℃/4℃)。闪点27.2～46.1℃。

【溶解性能】 不溶于水，与乙醇、氯仿、乙醚、二硫化碳、四氯化碳、冰醋酸、丙酮、油混溶。但对多元醇溶解性较差。对甲酸、氯代乙酸、甲酰胺等不溶或部分溶解。二甲苯是最常用的油漆涂料溶剂成分，能够溶解常用的天然树脂，对乙烯基树脂、丙烯酸树脂、苯乙烯树脂等都有较好的溶解性。不能很好地溶解聚乙烯、聚丙烯、聚氯乙烯、聚乙烯醇缩丁醛等，但可作为这些树脂溶液的稀释剂。

【产品安全性】 本品具有中等毒性。经皮肤吸收后，对健康的影响远比苯小。空气中二甲苯含量达到0.17×10^{-6}，就能感到臭味，甲苯为0.48×10^{-6}，苯为1.5×10^{-6}。在这样浓度下，苯有引起慢性中毒的危险，而对二甲苯几乎不用担心。高浓度二甲苯蒸气，例如：0.001以上，除了伤害黏膜，刺激呼吸道外，还呈现兴奋，麻醉作用，甚至造成出血性肺气肿而致死。二甲苯经口摄入引起中毒的情况极少。若不慎误服了二甲苯或含有二甲苯的溶剂时，即强烈刺激食道和胃，并引起呕吐，还可能引起出血性肺炎，应立即饮入液体石蜡，延医诊治。二甲苯蒸气对小鼠的LC为0.006，大鼠经口最低致死量4000mg/kg。

【储存与运输】 同邻二甲苯。

【生产与供应单位】 上海诺泰化工有限公司。

附表 混合二甲苯中不同成分构成

混合二甲苯	催化重整油/%	热裂解油/%	甲苯歧化油/%
邻二甲苯	16～23	10～19	23
间二甲苯	43～44	27～34	52
对二甲苯	18	12～16	22
乙苯	13～18	39～41	3

Ac007 乙苯

【英文名】 ethylbenzene

【国标编号】 32053

【CAS 号】 100-41-4

【分子式】 C_8H_{10}

【分子量】 106.17

【结构式】 (苯环—CH_2—CH_3)

【外观】 无色透明液体，有强烈芳香味。

【物理性质】

项目	数值
沸点(760mmHg)/℃	136.186
熔点/℃	−94.975
相对密度(20℃)	0.86231
折射率(20℃)	1.49588
介电常数(20～30℃)	2.403～3.381
偶极距(20℃,液体)/D	0.35
摩尔体积/(cm^3/mol)	123
溶解度参数,δ/(J/cm^3)$^{1/2}$	18
黏度(25℃)/mPa·s	0.6354
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	29.04
闪点(闭口)/℃	15
燃点/℃	432
蒸发热(25℃)/(kcal/mol)	10.098
生成热(25℃,气体)/(kcal/mol)	7.120
(液体)/(kcal/mol)	−2.997
燃烧热(25℃,气体)/(kcal/mol)	1101.13
(25℃,液体)/(kcal/mol)	1091.03
比热容(25℃,定压)/[cal/(℃·mol)]	30.69
临界温度/℃	343.94
临界压力/atm	35.62
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	0.99
(上限)(体积分数)/%	6.70
体膨胀系数(0～40℃)	0.00056

【化学性质】 乙苯是苯的同系物，许多性质类似于甲苯。乙苯在特定条件下发生侧链的取代反应。乙苯在相对较弱的氧化剂作用下可被氧化成苯乙酮。乙苯也可发生硝化反应、异构化反应等。

【溶解性能】 不溶于水，与乙醇、汽油、乙醚等有机溶剂混溶，但对多元醇溶解性较差。近年来发现，乙苯在环丁砜、甲酰胺、吗啉等特殊溶剂中有较好的溶解度。乙苯能够溶解大多数常用的天然树脂，对乙烯基树脂、丙烯酸树脂、苯乙烯树脂等有一定的溶解度。不能溶解聚乙烯、聚丙烯、聚氯乙烯、聚乙烯醇缩丁醛等，但可作为这些树脂溶液的稀释剂。对硫化橡胶等可以溶胀。

【制备方法】 工业上乙苯由苯与乙烯在催化剂存在下反应得到，也可从石脑油重整产物的C8馏分中分离。现在工业上约有90%的乙苯是通过苯烷基化生产的。液相烷基化法通常是在常压、85～90℃下，采用三氯化铝为催化剂，使乙烯与苯反应生成乙苯。

【用途】 用于配制树脂、油漆、涂料的混合溶剂，是合成化学制品和制药的中间体。乙苯还被用来脱氢生产苯乙烯。虽然乙苯的毒副作用小于苯，但对人体同样会有损害。这种毒副作用常常是不可逆转的和致命的。因此乙苯作为溶剂使用，需严格遵守相关操作规程和防范措施。任何其他需要用到的场合，都需严格遵守国家的防护和环保规范。

【产品安全性】 乙苯属低毒类。急性毒性：LD_{50} 3500mg/kg（大鼠经口）；17800mg/kg（兔经皮）。亚急性和慢性毒性：动物慢性毒性表现为肝肾及睾丸轻度损害。

致突变性：姊妹染色单体交换，人淋巴细胞10mmol/L；哺乳动物体细胞突变，小鼠淋巴细胞80mg/L。

生殖毒性：大鼠吸入最低中毒浓度

(TCL_0):985mg/L(7h,孕 1～19d),致胚胎毒性(如胚胎发育迟缓)。家兔吸入最低中毒浓度(TCL_0):99mg/L(7h,孕 1～18d),影响每窝胎数。

吸入人体内的乙苯,有 40%～60%未经转化即由呼气排出体外,经肾排出的不到 2%,约 40%在体内被氧化,首先转化为苯乙醇,第二步转化为酚(主要是对乙基苯酚,小量邻乙基苯酚)。所形成的乙基苯酚与硫酸根和葡萄糖醛酸结合后排出体外,小部分乙苯直接与谷胱甘肽结合生成苯基硫醚氨酸亦由尿排出,另一小部分被积蓄在体内含脂肪较多的组织内,以缓慢的速度同样转化为上述代谢物而排出。所以一次性吸入或接触乙苯后,大部分代谢物在 2h 内被排出,少部分代谢物约在 48h 后排出,反复多次吸入时,则随立脚点蓄积量的增加,排出的时间也就更长。

乙苯主要用于生产苯乙烯,并广泛用作化工原料和溶剂,使用乙苯的工厂是环境中乙苯的主要污染源。储运过程中发生的翻车、容器破裂等意外事故,也会造成严重的乙苯污染。

乙苯可以通过呼吸道被人体吸入,皮肤可吸收少量,经肠胃道虽可完成完全吸收,但实际意义不大。乙苯 50%以上仍由肺呼出,其余可通过体内各组织系统被氧化后以代谢物的形式排出体外,在体内残留和蓄积较少,时间也不长,一般情况下一次性接触在两天左右几乎被全部排出体外。由于乙苯易溶于脂肪,而血液中脂肪含量不高,所以高浓度乙苯进入血液后,极易接近或达到平衡状态。乙苯在人体组织内的分布情况是:若以血液中含量为 1,则骨髓为 18,腹腔脂肪中为 10,心脏为 15,脑组织内 2.5,红细胞中的乙苯浓度比血浆中的含量大 2 倍。由于乙苯在水溶液中挥发趋势大,废水的乙苯很快挥发到大气中,因此在水体中残留也较少,在空气中的乙苯也会光解,故而生物富集量不多。

乙苯通过石油精炼、煤焦油蒸馏等方法制得,主要用来脱氢制造苯乙烯,也是一种良好的溶剂,在化工生产中应用较为广泛。乙苯主要通过工业废水和废气进入环境,在地表水体中的乙苯主要迁移过程是挥发和在空气中的光解,也有可能包括生物降解、化学降解和迁移转化过程。由于乙苯在水溶液中挥发趋势大,废水中的乙苯很快挥发至大气中,在水体中的残留很少。乙苯是一种易燃易爆有机物,与空气混合形成爆炸性混合物。由于其蒸气比空气重,可沿地面扩散到相当距离外的火源点燃,并将火焰引回来。乙苯毒性较低,但对皮肤、眼睛和呼吸道的刺激作用比甲苯强。吸入、食入或经皮肤吸收可引起中毒,出现头痛、咳嗽、呼吸困难、神志不清、腹痛、视力模糊、肌肉抽搐或肢体痉挛等症状,很快昏迷不醒,甚至死亡。大量乙苯泄漏进入水中时,由于比水轻,漂浮在水面,可造成鱼类和水生生物死亡,被污染水体散发出异味。

(1)健康危害 本品对皮肤、黏膜有较强刺激性,高浓度有麻醉作用。急性中毒:轻度中毒有头晕、头痛、恶心、呕吐、步态蹒跚、轻度意识障碍及眼和上呼吸道刺激症状,重者发生昏迷、抽搐、血压下降及呼吸循环衰竭,可有肝损害。直接吸入本品液体可致化学性肺炎和肺水肿。慢性中毒:眼及上呼吸道刺激症状、神经衰弱综合征。皮肤出现粗糙、皲裂、脱皮。

(2)危险特性 易燃,其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热或与氧化剂接触,有引起燃烧爆炸的危险。与氧化剂接触会猛烈反应。流速过快,容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重,能在较低处扩散到相当远的地方,遇明火会引着回燃。燃烧(分解)产物:一氧化碳、二氧化碳。

（3）环境标准

中国（TJ36-79）	车间空气中有害物质的最高容许浓度	50mg/m³
前苏联（1977）	大气质量标准	0.02mg/m³
中国（待颁布）	饮用水源中有害物质的最高容许浓度	0.3mg/L
中国(GB 8978—1996)	地表水环境质量标准(Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ类水域)	0.01mg/L
中国(GB 8978—1996)	污水综合排放标准	一级:0.4mg/L 二级:0.6mg/L 三级:1.0mg/L

（4）应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。迅速用砂土、泥块阻断洒在地上的乙苯向四周扩散。筑坝切断被污染的水体的流动，或用围栏限制水面乙苯的蔓延。佩戴防毒面具、手套，将漏液收集在适当容器内封存，并用砂土或其他惰性材料吸附，转移到安全地带。当乙苯洒到土壤中时，立即将被污染土壤收集起来，转移到安全地带。对污染地带加强通风，蒸发残液，排除乙苯蒸气。

（5）防护措施　呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩戴自吸过滤式防毒面罩（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防毒渗透工作服。手防护：戴乳胶手套。其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作毕，淋浴更衣；保持良好的卫生习惯。

（6）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。

（7）灭火方法　喷水保持火场容器冷却。尽可能将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。

【储存与运输】　用小口桶或5t储罐储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。乙苯对金属无腐蚀性，可用铁制容器密闭储存。

【生产与供应单位】　胶州市富田化工有限公司。

附表一　乙苯的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
25.88	10	133.15	700
38.60	20	133.67	710
46.69	30	134.19	720
52.75	40	134.69	730
57.66	50	135.20	740
61.80	60	135.69	750
68.60	80	136.19	760
71.10	100	136.67	770
84.69	150	137.16	780
92.68	200	137.63	790
99.18	250	138.11	800
104.7	300	142.60	900
113.8	400	146.74	1000
121.27	500	154.06	1200
127.60	600	163.47	1500

附表二　含乙苯的二元共沸混合物

第二组分	共沸点/℃	乙苯(质量分数)/%
1,2-二溴丙烷	136.0	95.1
异戊烷	125.9	50.7

续表

第二组分	共沸点/℃	乙苯(质量分数)/%
乙酰丙酮	135.0	65
丙酸异丁酯	133.0	52.1
甲酸	94.0	32
乙二醇	133.0	86.5
氯代乙酸甲酯	127.2	37.5
异丁酸	134.3	88
乳酸甲酯	129.4	65
乙酸	114.7	34
丙酸	131.1	72
丁酸	135.9	97
乙酰胺	135.6	92
二溴乙烷	131.1	10
丁醇	114.8	33
异丁醇	107.2	20
碳酸二甲酯	124	23

Ac008 二乙基苯

【英文名】 diethylbenzene

【国标编号】 33537

【CAS 号】 141-93-5

【分子式】 $C_{10}H_{14}$

【分子量】 134.22

【结构式】 （苯环 1,3-位各连一个乙基：H_3C—H_2C—，—CH_2—CH_3）

【外观】 无色透明液体，有强烈芳香味。

【物理性质】 工业用二乙苯是邻二乙苯、间二乙苯和对二乙苯的混合物。其中主要成分是间二乙苯，占总成分的 60%，邻二乙苯占 10%，对二乙苯占 30%。混合二乙苯的物理性质是这三种二乙基苯的综合。

名　称	邻二乙基苯	间二乙基苯	对二乙基苯
沸点(760mmHg)/℃	183.4	181.1	183.75
熔点/℃	-31.25	-83.92	-42.85
相对密度(25℃/4℃)	0.8759	0.8599	0.8580
折射率(20℃)	1.5035	1.4955	1.4948
介电常数(20～30℃)		2.369	2.259
偶极距(25℃,苯)/D			0.24
黏度(25℃)/mPa·s			
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	30.30	29.17	29.00
闪点(闭口)/℃	57.2	56.1	56.7
燃点/℃	395	450	430
蒸发热(25℃)/(kcal/mol)	12.61	12.55	12.54
生成热(25℃,气体)/(kcal/mol)	4.53	5.22	5.32
(液体)/(kcal/mol)			
燃烧热(25℃,气体)/(kcal/mol)			
(25℃,液体)/(kcal/mol)			
比热容(25℃,定压)/[cal/(℃·mol)]	43.63	42.27	42.10
临界温度/℃			384.73
临界压力/atm			27.66
爆炸极限(体积分数)(下限)/%			0.8

【溶解性能】 不溶于水，溶于乙醇、乙醚、苯、四氯化碳等多数有机溶剂。

【制备方法】 工业上二乙基苯是乙苯生产的副产品，目前，大量的乙苯是由苯与乙烯进行烷基化制得的，少量乙苯是从混合二甲苯馏分分离得到的。工业用的二乙基苯，其中邻位约 9.4%，间位 61.5%，对位 29.1%。

【用途】 二乙基苯可脱氢制备二乙烯基苯用做聚苯乙烯树脂的交联剂，还可用作离子交换树脂的原料及高沸点溶剂。

【产品安全性】

（1）健康危害　蒸气或雾对眼、黏膜和上呼吸道有刺激性。对皮肤有刺激性。动物实验观察到急性中毒有麻醉作用和神经肌肉兴奋性增强。毒性：属低毒类。急性毒性：LD_{50} 1200mg/kg（大鼠吸入）。

（2）危险特性　易燃，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳。

（3）应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃性材料吸附或吸收；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（4）防护措施　呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防毒物渗透工作服。手防护：戴橡胶手套。其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作毕，淋浴更衣；保持良好的卫生习惯。

（5）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量水，催吐。就医。

（6）灭火方法　喷水冷却容器，若可能，将容器从火场移至空旷处。灭火剂：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。

【储存与运输】　用小口桶或5t储罐储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。二乙基苯对金属无腐蚀性，可用铁制容器密闭储存。

【生产与供应单位】　胶州市富田化工有限公司。

附表　二乙基苯的蒸气压

压力/mmHg	邻二乙基苯/℃	间二乙基苯/℃	对二乙基苯/℃
10	62.86	61.44	62.84
20	76.75	75.29	76.82
30	85.66	84.09	85.71
40	92.29	90.68	92.37
50	97.66	96.01	97.76
60	102.19	100.51	102.3
100	115.65	113.87	115.8
200	135.95	134.02	136.16
300	149.08	147.04	149.32
400	159.03	156.92	159.30
500	167.15	164.97	167.44
600	174.06	171.82	174.37
700	180.11	177.82	180.44
800	185.52	183.18	185.85
900	190.41	188.03	190.75
1000	194.89	192.47	195.25
1200	202.90	200.41	203.27
1500	213.15	210.56	213.54

Ac009 异丙苯

【英文名】　isopropylbenzene；cumene

【别名】　枯烯

【国标编号】　33538

【CAS号】　98-82-8

【分子式】　C_9H_{12}

【分子量】　120.19

【结构式】　$C_6H_5-CH(CH_3)_2$

【外观】　无色透明液体，有特殊芳香味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	152.392
熔点/℃	−96.035
相对密度(20℃)	0.85751
折射率(20℃)	1.49145
介电常数(20～30℃)	2.384～2.363
偶极距(170～200℃)/D	0.65
摩尔体积/(cm^3/mol)	140
溶解度参数,δ/(J/cm^3)$^{1/2}$	18.1
黏度(0℃)/mPa·s	0.773
(20℃)/mPa·s	0.727
表面张力(25℃)/(dyn/cm)	28.2
闪点(闭口)/℃	43.9
燃点/℃	424
生成热(气体)/(kcal/mol)	0.940
(液体)/(kcal/mol)	−9.848
燃烧热(25℃,气体)/(kcal/mol)	1257.31
(25℃,液体)/(kcal/mol)	1246.52
比热容(25℃,定压)/[cal/(℃·mol)]	36.26
蒸发热(25℃)/(kcal/mol)	10.789
熔化热(−96.033℃,760mmHg)/(kcal/mol)	1.861
临界温度/℃	357.9
临界压力/atm	31.67
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	0.88
(上限)(体积分数)/%	6.50

【化学性质】 异丙苯在强氧化剂作用下可发生氧化反应生成苯甲酸，还可发生硝化反应和磺化反应。异丙苯在高温下会发生分解生成苯和丙烯。

【溶解性能】 不溶于水，与乙醇、氯仿、乙醚、二硫化碳、四氯化碳、冰醋酸、丙酮、油混溶。但对多元醇溶解性较差。甲苯能够溶解大多数常用的天然树脂，对乙烯基树脂、丙烯酸树脂、苯乙烯树脂等都有很好的溶解性。不能溶解聚乙烯、聚丙烯、聚醋酸乙烯、聚氯乙烯、聚乙烯醇缩丁醛等，也不溶解各种纤维素类，但可作为这些树脂溶液的稀释剂。对硫化橡胶、丁基橡胶、氯丁橡胶等有溶解作用。

【制备方法】 由苯与丙烯进行烷基化反应而得。通常采用三氯化铝为催化剂、氯化氢为促进剂，反应在常压和95℃左右进行。除生成异丙苯外，还有二异丙苯、三异丙苯等多烷基副产物生成。为了减少副反应可采用过量的苯，苯与丙烯的摩尔比为3左右；三氯化铝在反应液中的含量为3%～8%；在低的丙烯浓度下进行反应。为提高反应器的生产能力，减少尾气中苯的损失，可将反应压力提高到0.5～0.6MPa。反应所得的烷基化液经冷却、沉淀后分离出的固体（三氯化铝与多异丙苯络合物）循环使用。烷基化液则经水解、中和、精馏而得异丙苯。气相法工艺过程，是将气态苯和丙烯通过载于氧化铝或硅酸铝上的磷酸催化床层，进行催化烷基化，反应压力1.5～40MPa，温度约250℃。目前工业上生产异丙苯以上述液相法为主。

【用途】 是制造油漆、硝基喷漆的溶剂或稀释剂。异丙苯的毒性较大，这种毒副作用常常是不可逆转的和致命的。因此异丙苯作为溶剂使用，需严格遵守相关操作规程和防范措施。任何其他需要用到的场合，都需严格遵守国家的防护和环保规范。

【产品安全性】

（1）健康危害　急性中毒表现与苯、甲苯相似，但麻醉作用出现较慢而持久。表现有黏膜刺激症状以及头晕、头痛、恶心、呕吐、步态蹒跚等。严重中毒可发生昏迷、抽搐等。本品对造血系统影响不明显。毒性：属低毒类。急性毒性：LD_{50} 1400mg/kg（大鼠经口）；12300mg/kg（兔经皮）；LC_{50} 24700mg/m^3，2h（小鼠吸入）。刺激性：家兔经眼50μg，重度刺激；家兔经皮开放性刺激试验345mg，中度刺激。亚急性和慢性毒性：小鼠吸入2.5g/m^3，8h/d，每周6d，150d，见肺、

肝、肾明显充血。

（2）危险特性　易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。

（3）应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其他惰性材料吸收；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。如有大量异丙苯洒在地面上，应立即用砂土、泥块阻断液体的蔓延；如倾倒在水里，应立即筑坝切断受污染水体的流动，或用围栏阻断蔓延扩散；如洒在土壤里，应立即收集被污染土壤，迅速转移到安全地带任其挥发。事故现场加强通风，蒸发残液，排除蒸气。

（4）防护措施　呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩戴自吸过滤式防毒面罩（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防毒渗透工作服。手防护：戴乳胶手套。其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作毕，淋浴更衣；保持良好的卫生习惯。

（5）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。

（6）灭火方法　喷水保持火场容器冷却。尽可能将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。

【储存与运输】　用小口桶或5t储罐储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。异丙苯对金属无腐蚀性，可用铁制容器密闭储存。

【生产与供应单位】　上海高桥化工厂、北京向阳化工厂、抚顺第五化工厂。

附表　异丙苯的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
38.29	10	149.25	700
51.43	20	149.79	710
59.79	30	150.32	720
66.06	40	150.85	730
71.12	50	151.37	740
75.41	60	151.88	750
82.43	80	152.39	760
88.13	100	152.90	770
99.08	150	153.40	780
107.35	200	153.90	790
114.07	250	154.38	800
119.79	300	159.03	900
129.23	400	163.30	1000
136.94	500	170.91	1200
143.50	600	180.67	1500

Ac010 丁苯

【英文名】　*n*-butylbenzene

【国标编号】　33540

【CAS号】　104-51-8

【分子式】 $C_{10}H_{14}$

【分子量】 143.22

【结构式】 $C_6H_5-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$

【外观】 无色透明液体。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	183.270
熔点/℃	-87.970
相对密度(20℃)	0.86013
折射率(20℃)	1.48979
介电常数(20℃)	2.359
偶极距(20～30℃,液体)/D	0.36
黏度(25℃)/mPa·s	0.957
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	29.23
闪点(闭口)/℃	71.1
燃点/℃	412.2
蒸发热(25℃)/(kcal/mol)	-12.202
(沸点)/(kcal/mol)	-9.38
生成热(25℃)/(kcal/mol)	15.28
燃烧热/(kcal/mol)	1403.46
比热容(25℃,定压)/[cal/(℃·mol)]	58.357
临界温度/℃	387.3
临界压力/atm	28.49
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	0.8
(上限)(体积分数)/%	5.8
体膨胀系数(0～30℃)	0.00053

【溶解性能】 不溶于水，溶于乙醇、苯等有机溶剂。但对多元醇溶解性较差。

【制备方法】 由苯基丁酮加氢制得或由溴苯与1-溴丁烷反应而得。

【用途】 用于有机合成。树脂溶剂中应用比较少，有时可加入少量调节干燥速度，或作为增塑剂。

【产品安全性】

(1) 健康危害 动物实验表明本品具有神经毒作用，可因血管损伤而致脊髓出血。大鼠经口摄入0.075mL本品后，造成不可逆的前肢麻痹。具有刺激性。急性毒性：LD_{50} 2240mg/kg（大鼠经口）。

(2) 危险特性 易燃，遇高热、明火及强烈氧化剂易引起燃烧。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳。

(3) 应急处理处置方法 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

(4) 防护措施 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。眼睛防护：戴安全防护眼镜。身体防护：穿防毒物渗透工作服。手防护：戴防苯耐油手套。其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作毕，淋浴更衣；保持良好的卫生习惯。

(5) 急救措施 皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。

(6) 灭火方法 喷水冷却容器，若可能，将容器从火场移至空旷处。灭火剂：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。

【储存与运输】 用小口桶或5t储罐储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。丁苯对金属无腐蚀性，可用铁制容器密闭储存。

【生产与供应单位】 上海邦成化工有限公司、上海海曲化工有限公司。

Ac011 对异丙基甲苯

【英文名】 *p*-isopropyltoluene; *p*-cymene

【国标编号】 33539

【CAS 号】 99-87-6

【分子式】 $C_{10}H_{14}$

【分子量】 134.2

【结构式】 $(H_3C)_2CH-C_6H_4-CH_3$

【外观】 无色、透明液体，有芳香气味。

【物理性质】

项目	数值
沸点(760mmHg)/℃	177.10
熔点/℃	−67.935
相对密度(25℃/4℃)	0.8533
折射率(25℃)	1.4885
介电常数(20℃)	2.253
偶极距(−40～120℃,液体)/D	0
黏度(20℃)/mPa·s	3.402
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	28.81
闪点(闭口)/℃	47.2
燃点/℃	436.1
蒸发热(25℃)/(kcal/mol)	−12.02
(沸点)/(kcal/mol)	−9.12
熔化热/(cal/mol)	−2.309
生成热/(kcal/mol)	−2.309
比热容(23.9℃,定压)/[cal/(℃·mol)]	56.50
临界温度/℃	380
临界压力/atm	28
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	0.7
(上限)(体积分数)/%	5.6

【化学性质】 本品可发生氧化反应，不同的氧化剂和反应条件，生成不同的氧化产物。高温裂化可分解成为苯、甲苯、萘、蒽等。对异丙基甲苯还可发生卤化、硝化、磺化等反应。

【溶解性能】 不溶于水，溶于乙醇、乙醚、丙酮、氯仿等有机溶剂。能溶解树脂，油脂、某些橡胶等。

【制备方法】 樟脑与五氧化二磷经硝除反应而得。先将粉状樟脑和五氧化二磷在176℃共热12h，脱氢生成异丙基对甲苯。经酸碱精制，减压蒸馏，以37%的收率得到成品。

【用途】 用作有机合成化学中间体的原料，也用作粘合剂的溶剂。印刷、油墨、照相制版等行业也可用对异丙基甲苯作溶剂。对异丙基甲苯作为溶剂使用，需严格遵守相关操作规程和防范措施。任何其他需要用到的场合，都需严格遵守国家的防护和环保规范。

【产品安全性】

(1) 健康危害　吸入、摄入或经皮肤吸收后身体可能有害，对皮肤有刺激作用，其蒸气或烟雾对眼睛、黏膜和上呼吸道有刺激作用。毒性：低毒类，具刺激作用。急性毒性：LD_{50} 4750mg/kg（大鼠经口）。

(2) 危险特性　其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳。

(3) 应急处理处置方法　疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。喷水雾可减少蒸发。用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收，然后收集于密闭容器中做好标记，等待处理。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

(4) 防护措施　呼吸系统防护：空气中浓度较高时，佩戴防毒面具。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴自给式呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴防化学品手套，也可使用皮肤防护膜。其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作后，淋浴更衣；保持良好的卫生习惯。

（5）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用流动清水冲洗 15min。就医。吸入：脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：误服者用水漱口，立即就医。

（6）灭火方法　灭火剂雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。

【储存与运输】 用小口桶或 5t 储罐储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。本品对金属无腐蚀性，可用铁制容器密闭储存。

【生产与供应单位】 上海元越化工有限公司。

Ac012 四氢化萘

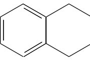
【英 文 名】 tetralin；1，2，3，4-tetrahydronaphthalene

【国标编号】 33550

【CAS 号】 119-64-2

【分子式】 $C_{10}H_{12}$

【分子量】 132.20

【结构式】 

【外观】 无色、透明液体，有刺激气味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	207.65
熔点/℃	−35.749
相对密度(25℃/4℃)	0.9660
折射率(25℃)	1.53919
介电常数(20℃)	2.733
偶极距(10～40℃,苯)/D	0.40
黏度(20℃)/mPa·s	2.02
表面张力(21.5℃)/(dyn/cm)	35.46
闪点(闭口)/℃	71.6
燃点/℃	384
蒸发热(206℃)/(kcal/mol)	10.9
燃烧热(定容)/(kcal/mol)	1340.7
生成热/(kcal/mol)	−9.7
比热容(15～18℃)/[cal/(℃·mol)]	58.3
临界温度/℃	417.5
沸点上升常数	5.582
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	0.8
(上限)(体积分数)/%	5.0

【化学性质】 四氢化萘光照或长期储存后因发生氧化反应而变暗，黏度会大幅度增加，直至变成树脂状。在催化剂存在下，可被空气氧化成邻苯二甲酸酐。加氢生成十氢化萘。长期和空气接触会生成过氧化物，有爆炸危险。

【溶解性能】 不溶于水。可溶于醇类、酮类、卤代烃类、醚类等大多数有机溶剂中。四氢化萘对各种天然树脂、合成树脂都有很强的溶解性。但对于各种纤维素类和纤维素酯类不溶解。

【用途】 大量用于制造杀虫剂西维因的中间体甲萘酚，还用以制造润滑剂，以及用来降低高黏度油的黏度，并广泛用作有机物的溶剂。还可用于煤气工业中溶解，清除设备中的萘沉积，并作为洗涤煤气用液。它与酒精和苯混合可作为内燃机的燃料。此外还可作脱脂剂、软化剂、低沸点有机化合物蒸汽的吸收剂、驱虫剂及松节油的代用品。

【产品安全性】 毒性不大，有一定麻醉作用，能引起头痛、不适及皮肤湿疹。鼠类经口 LD_{50} 2900mg/kg。在空气中容许浓度为 0.05mg/kg。四氢化萘与空气长时间接触能生成过氧化四氢化萘引起爆炸，使用中必须戴护目镜、防毒面具及橡皮手套。遇明火、高温、强氧化剂可燃。

【储存与运输】 四氢化萘为三级可燃液体，具有火灾危险。必须储于阴凉、通风处，远离热源，火种，与氧化剂分开存放，轻装轻卸，保持包装完整。

【生产与供应单位】 北京东方吉华科技有

限公司。

Ac013 十氢化萘

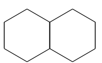
【英文名】 decahydronaphthalene；naphthane

【国标编号】 33550

【CAS号】 91-17-8

【分子式】 $C_{10}H_{18}$

【分子量】 138.25

【结构式】 

【外观】 无色、透明液体，有芳香气味。

【物理性质】

项 目	顺 式	反 式
沸点(760mmHg)/℃	195.8	187.310
熔点/℃	-42.98	-30.382
相对密度(25℃/4℃)	0.8967	0.86969
折射率(20℃)	1.48098	1.46932
介电常数(20℃)	2.197	2.172
偶极距/D	0	0
黏度(25℃)/mPa·s	3.38	2.128
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	32.18	29.89
闪点(闭口)/℃	58	58
燃点/℃	262	262
蒸发热(25℃)/(kcal/mol)	12.27	11.92
(沸点)/(kcal/mol)	9.799	9.615
熔化热/(cal/mol)	2.268	3.445
生成热(25℃)/(kcal/mol)	-52.45	-55.14
燃烧热(25℃)/(kcal/mol)	1408.24	1405.55
比热容(25℃,液体,定压)/[cal/(℃·mol)]	55.45	54.61
临界温度/℃	429.0	413.8
临界压力/atm	27	27
热导率(62.8℃,混合物)	25.6×10^{-5}	25.6×10^{-5}
苯胺点/℃	35.3	35.3
爆炸极限(体积分数)(下限)/%	0.7	0.4
(上限)/%	4.9	4.9

【化学性质】 十氢化萘通常以顺式和反式两种结构的混合物形式存在。光照或长期储存后因发生氧化反应而变暗。在催化剂存在下，可被空气氧化成邻苯二甲酸酐。在一定条件下可以发生磺化反应和硝化反应。

【溶解性能】 不溶于水。可溶于醇类、酮类、卤代烃类、醚类等大多数有机溶剂中。十氢化萘对各种天然树脂、合成树脂都有很强的溶解性，但对于各种纤维素类和纤维素酯类不溶解。

【制备方法】 工业上由萘在镍催化剂存在下进行催化加氢得到两种异构体的等量混合物。如果需要较纯的异构体，可将工业级十氢萘用浓硫酸洗至酸层无色。然后碱洗、水洗，分去水层，用干燥剂干燥。减压精馏，在130块理论塔板的塔中，回流比接近145∶1，可得纯度达99.93%（质量）的顺式异构体；在200块理论塔板的塔中，回流比为160∶1，可得纯度达99.97%的反式异构体。

【用途】 在工业中主要被用作油脂、树脂、橡胶等的溶剂、除漆剂、润滑剂。如鞋油、地板蜡、汽车蜡等用品的制造中可用十氢化萘作为慢干溶剂，替代松节油。十氢化萘还可与苯和乙醇配成混合物，作为内燃机的燃料。基于十氢化萘对有机溶剂的良好溶解性，常常被用作芳香烃类、低级醇类、丙酮等有机物的吸收剂。

【产品安全性】 属低毒类。急性毒性：LD_{50} 4170mg/kg（大鼠经口）；5900mg/kg（兔经皮）；人吸入100mg/L，最低中毒剂量，有刺激作用。亚急性和慢性毒性：豚鼠吸入8g/m^3，8h/d，1d，1/3死亡；豚鼠吸入8g/m^3，8h/d，21d，2/3死亡；豚鼠吸入8g/m^3，8h/d，23d，3/3死亡；人，慢性接触，局部有水泡性湿疹，奇痒，皲裂，尿蛋白阳性，肾损害。

(1) 健康危害 本品对皮肤黏膜有刺激性，有麻醉作用。吸入后可引起呼吸道刺激、头痛、头晕。液体或高浓度蒸气对眼有刺激性。慢性影响：长期接触可引起

周围神经病。对胃肠道有影响。皮肤接触可引起小水疱、湿疹、皮肤脱脂。对肾脏可能有影响。

（2）危险特性　易燃，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。接触空气或在光照条件下可生成具有潜在爆炸危险性的过氧化物。燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳。

（3）应急处理处置方法　泄漏应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（4）防护措施　呼吸系统防护：高浓度环境中，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。眼睛防护：戴安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴防苯耐油手套。其他：工作现场严禁吸烟；工作毕，淋浴更衣；注意个人清洁卫生。

（5）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐。就医。

（6）灭火方法　喷水冷却容器，若可能，将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 本品对金属无腐蚀作用，可用铁、铜或铝制容器储存。在阀门垫圈中应避免使用橡胶类制品。按易燃性液体运输。

【生产与供应单位】 北京东方吉华科技有限公司。

Ac014 松节油

【英文名】 turpenitine；turpentine oil

【国标编号】 33638

【CAS 号】 8006-64-2

【分子式】 $C_{10}H_{16}$（主要）

【分子量】 136.23

【外观】 无色至淡黄色油状液体，具有松香气味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	153～175
相对密度(20℃/4℃)	0.861～0.876
折射率(20℃)	1.459～1.470
溶解度参数,δ/(J/cm^3)$^{1/2}$	16.5
黏度(20℃)/mPa·s	1.257
闪点(闭口)/℃	35
燃点/℃	253
蒸发热(156℃)/(kcal/mol)	68.6
燃烧热/(kcal/mol)	1.460
比热容(0～95℃,定压)/[cal/(℃·mol)]	0.453
临界温度/℃	376
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	0.8

【化学性质】 松节油是一种天然精油，是以蒎烯为主的多种萜烃类的混合物，有特有的化学活性，为涂料、合成樟脑、松油醇、合成香料、医药、合成树脂、有机化工等方面化工原料。

【溶解性能】 不溶于水，溶于乙醇、氯仿、醚等多数有机溶剂。可以溶解油脂、蜡等。松节油的表面张力小，对木材渗透性强。常常被用作涂料、硝基喷漆的良好溶剂。

【用途】 用作溶剂，用于合成樟脑、胶黏剂、塑料增塑剂等，也用于制药、制革工

业。松节油可用作油漆的溶剂、稀释剂和催干剂，也可作于油膏和胶黏剂的溶剂。20 世纪 30 年代以来，松节油更多地用在合成化学领域。医用级别的松节油还可作为外用皮肤刺激剂，穿透力很强，能渗入深部组织而引起刺激，进而促进血液循环。适用于减轻风湿痛、关节痛、肌肉痛、神经痛等。

【产品安全性】

（1）健康危害　对皮肤黏膜有刺激作用，对中枢神经有一定的麻醉作用及膀胱刺激作用。急性中毒：引起眼及上呼吸道黏膜刺激症状（流泪、咳嗽等）；高浓度蒸气可引起麻醉作用，出现平衡失调及四肢痉挛性抽搐、流涎、头痛、眩晕，还可引起膀胱炎，有时有肾损害。慢性影响：长期接触可发生呼吸道刺激症状及乏力、嗜睡、头痛、眩晕、食欲减退等。对皮肤既是原发性刺激物，引起脱脂、干燥、发红等，又可引起过敏性皮炎。急性毒性：LD_{50} 5760mg/kg（大鼠经口）；LC_{50} 12000mg/m^3，6h（大鼠吸入）；29000mg/m^3，2h（小鼠吸入）；人吸入 4.2～5.57g/m^3，眼刺激流泪、头痛、恶心；人经口 150mL，致死；人经皮 0.001%，皮肤接触后干燥、发红、干裂等。亚急性和慢性毒性：小鼠经皮 240g/kg，20 周，最小中毒浓度。

（2）危险特性　其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳。

（3）应急处理处置办法　疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴防毒面具，穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用砂土或其他不燃性吸附剂混合吸收，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

（4）防护措施　呼吸系统防护：高浓度环境中，应该佩戴防毒面具。眼睛防护：必要时戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿工作服。手防护：必要时戴防护手套。其他：工作现场严禁吸烟；避免长期反复接触。

（5）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15min。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，呼吸困难时给输氧。呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：误服者给饮大量温水，催吐，就医。

（6）灭火方法　灭火剂泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。

【储存与运输】　镀锌桶包装，每桶净重 175kg，储运时注意防火防热。

【生产与供应单位】　广西桂林化工厂。

附表　松节油技术指标

（农林部标准 LY 205—74）

指标名称	优级	一级	重级
外观	符合农林部 LY 205—74 规定		
颜色不深于	标准溶液(Ⅰ)	标准溶液(Ⅱ)	不规定
相对密度 r_4^{20}　≤	0.87	0.830	0.940
折射率 N_D^{20}	1.467～1.471	1.467～1.478	≤1.5100
初馏点　≥	150℃	150℃	不规定
170℃前馏出液体积　≥	90%	85%	不规定
酸值 mgKOH/g　≤	0.5	1	10



B 卤代烃

卤代烃是脂肪族含卤化合物与卤代芳香烃的合称。卤代烃是烃类分子中一个或多个氢原子被卤原子取代而形成的化合物。



Ba 卤代脂肪烃

卤代脂肪烃包括饱和及不饱和卤代烃。根据烃分子上所含卤原子的不同，有一元卤代烃和多元卤代烃。烃上的卤原子又可以是不同的卤元素。因此，卤代烃的种类非常多。卤代烷烃的物理性质包含许多共性。大多为无色液体。卤代烷烃都不溶于水，易与有机溶剂混溶。与烷烃类的性质相仿，但极性比烷烃强。卤代脂肪烃的溶解性都很强，是一族非常重要的有机溶剂。卤代脂肪烃由于卤原子的存在，都易发生亲核取代反应。

Ba001 一氯甲烷

【英文名】 chloromethane; methyl chloride

【国标编号】 23040

【CAS 号】 74-87-3

【分子式】 CH_3Cl

【分子量】 50.49

【结构式】 Cl、H、H、H（四面体结构）

【外观】 无色气体，具有醚样的微甜气味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	−23.73
熔点/℃	−97.7
相对密度(20℃,液体)	0.920
折射率(−23.7℃,液体)	1.3712
介电常数(−25℃,液体)	12.93
偶极距/D	1.86
摩尔体积/(cm^3/mol)	55.4
溶解度参数,δ/$(J/cm^3)^{1/2}$	18.9
黏度(0℃,液体)/mPa·s	0.298
表面张力(2℃/(dyn/cm)	16.2
闪点/℃	0 以下
燃点/℃	632
蒸发热(沸点)/(kcal/mol)	102.4
熔化热/(kcal/g)	31
生成热(25℃,气体)/(kcal/mol)	−19.58
燃烧热(20℃,气体)/(kcal/mol)	164.2
比热容(20℃,定压)/[cal/(℃·g)]	0.382
临界压力/atm	65.93
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	8.1
(上限)(体积分数)/%	17.2
体膨胀系数(−30～30℃,平均)	0.00209

【化学性质】 一氯甲烷有氯代烃的通性。它是氯代脂肪烃中热稳定性最好的化合物。干燥状态下低于 400℃时不与金属发生化学反应。如有水存在时，超过 60℃就会缓慢水解生成甲醇和盐酸。

【溶解性能】 不溶于水，几乎可与所有的有机溶剂互溶。可溶解各种卤代烃。溶解能力较强。但由于一氯甲烷在常温常压下是以气体存在的，所以较少在实际应用中作为溶剂使用。

【制备方法】 氯甲烷的生产方法较多，包括甲烷氯化法、甲醇氯化法、光氯化法、氧氯化法等。一些工业过程也副产氯甲烷，例如敌百虫、三氯乙醛、天然气氯化

制四氯化碳及磷胺等的生产过程。

（1）甲烷热氯化法　由甲烷直接氯化而成，然后从生成的各种氯化物中分离而得。此法生产流程与二氯甲烷生产相似。在 420℃ 反应条件下，配比为甲烷∶氯气＝（10～6）∶1 时，主要得到氯甲烷。

（2）甲醇氯化法　由甲醇与氯化氢作用而得。此法又分液相法和气相法。① 液相法。甲醇气体和盐酸在氯化锌水溶液中，于 130～140℃ 下反应生成氯甲烷，再经水洗、冷却、压缩、冷凝而得。② 气相法。在 350℃ 使甲醇和氯化氢气体通过固体氧化铝催化剂反应而成。此外，曹德公司以甲醇和氯为原料，制取氯甲烷，对高温气相法有所改进，已实现工业化。

（3）甲烷氧氯化法　它采用连续循环的熔融无机盐作催化剂，经催化氯化、氧化氯化和脱氯化氢过程，生成氯甲烷。氯甲烷的收率以甲烷计为 75%～90%，每吨氯甲烷消耗甲烷约 400kg。

【用途】 用作低沸点溶剂。氯甲烷曾被主要用作家用电冰箱的制冷剂。但现在已被无毒不易燃的氟里昂制冷剂代替。在丁基橡胶合成中用作催化剂的溶剂。也用作热敏性物质的萃取剂、火箭推进剂。还可作为发泡剂。在有机合成中是重要的甲基化剂。

【产品安全性】 属低毒类。急性毒性：LC_{50} 5300mg/m^3，4h（大鼠吸入）。致突变性：微生物致突变，鼠伤寒沙门氏菌 2500mg/kg，微粒体致突变，鼠伤寒沙门氏菌 2500mg/kg。

（1）对健康的危害　健康危害：本品有刺激和麻醉作用，严重损伤中枢神经系统，亦能损害肝、肾和睾丸。急性中毒：轻度者有头痛、眩晕、恶心、呕吐、视力模糊、步态蹒跚、精神错乱等；严重中毒时，可出现谵妄、躁动、抽搐、震颤、视力障碍、昏迷等症状，呼气中有酮体味。尿中检出甲酸盐和酮体有助于诊断。皮肤接触可因氯甲烷在体表迅速蒸发而致冻伤。慢性影响：低浓度长期接触，可发生困倦、嗜睡、头痛、感觉异常、情绪不稳等症状，较重者有步态蹒跚、视力障碍及震颤等症状。

（2）应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。废弃物处置方法：建议用控制焚烧法处置。

（3）防护措施　呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，必须佩戴正压自给式呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿透气型防毒服。手防护：戴防化学品手套。其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作毕，彻底清洗；注意个人清洁卫生。

（4）急救措施　皮肤接触：若有冻伤，就医治疗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。

（5）灭火方法　切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，若可能，将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳。

【储存与运输】 氯甲烷通常是被加压液化后在钢瓶或槽车中储运的。制造容器的材质可用普通钢。容器要避免阳光直射。通常必须保存在 40℃ 以下。干燥的一氯甲烷对金属无腐蚀作用。

【生产和供应单位】 四川鸿鹤化工有限公司。

Ba002 二氯甲烷

【英文名】 chloromethane; methyl chloride

【国标编号】 61552

【CAS 号】 75-09-2

【分子式】 CH_2Cl_2

【分子量】 84.94

【结构式】 (H, H, Cl, Cl 连于C)

【外观】 无色透明液体，有芳香气味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	39.75
熔点/℃	−95.14
相对密度(20℃,液体)	1.326
折射率(20℃)	1.4244
介电常数(20℃)	9.1
偶极距/D	1.14
摩尔体积/(cm^3/mol)	65
溶解度参数,δ/$(J/cm^3)^{1/2}$	19.8
黏度(20℃)/mPa·s	0.425
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	28.12
燃点/℃	662
蒸发热(沸点)/(kcal/mol)	78.7
熔化热/(kcal/g)	1000
生成热(25℃,液体)/(kcal/mol)	19.03
燃烧热(25℃,液体)/(kcal/mol)	133.34
比热容(20℃)/[cal/(℃·g)]	0.276
临界温度/℃	237
临界压力/atm	60.9
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	15.5
(上限)(体积分数)/%	66
体膨胀系数(10～40℃,液体)	0.00137

【化学性质】 是一种稳定的脂肪族饱和氯代烃。在干燥状态下与氧一起加热到290℃不发生氧化。也不发生热裂解。与空气的混合物一起加热到450℃通过氧化铜制生成光气。在密闭容器中与水一起，经140～170℃长时间加热，或者与碳酸氢钠水溶液一起加热至165℃生成甲醛和氯化氢。

二氯甲烷容易与卤化剂反应。与氯气或氯化氢和空气在氯化铜催化下发生反应，生成氯仿和四氯化碳。在铝存在下与溴反应，生成氯溴甲烷和二溴甲烷。在三氯化铝存在下于本反应生成二苯甲烷。

二氯甲烷在干燥情况下不易和各类金属发生反应。但在水存在时，高温下对铁、不锈钢、铜、镍等金属均有腐蚀作用。工业上常加入少量酚类、胺类、硝基甲烷等作为稳定剂。二氯甲烷与铝反应，或与钾、钠、钾钠合金等接触，受机械或热冲击易发生爆炸。

【溶解性能】 能与醇、醚、苯类、二硫化碳等多种有机溶剂混溶。二氯甲烷在水中的溶解度比其他氯化物大。20℃时在水中的溶解度为2.0%；25℃时为1.7%。二氯甲烷能够溶解生物碱、油脂、橡胶、树脂、纤维素脂等。与醇、醚、脂类溶剂混合时溶解性能增强。

【制备方法】 主要采用甲烷氯化法和甲醇氯化法。甲烷氯化法是把甲烷、氯气与循环气混合后送入反应器，在380～400℃进行热氯化反应。甲醇氯化法是由日本德山曹达公司采用甲醇、氯气为原料生产二氯甲烷。工业上还采用以氯甲烷做原料，经光氯化或热氯化生产二氯甲烷的方法。

【用途】 常被用作脱漆剂，脱除木器、金属等器物表面的油漆涂层。加入极性溶剂是脱漆作用更为增强，加入非极性溶剂是可作为稀释剂。二氯甲烷溶解性强，毒性低，回首时稳定性好。因此常被用在纤维制造与加工，人造革制造等领域。此外还用作灭火机，冷冻剂、乌洛托品等的生产过程中。

【产品安全性】 本品属低毒类。危规号：84001。二氯甲烷的毒性在氯化物中最小，但整齐的麻醉性很强。大量吸入会引起急性中毒。出现头痛、呕吐等症状。慢性中

毒会出现眼花、疲倦、造血功能受损等。液体二氯甲烷与皮肤接触易引起皮炎。工作场所最高容许浓度为 5×10^{-4}。

【贮存与运输】 二氯甲烷通常在干燥状态下可用铁、软钢等容器包装。置阴凉处密封储存。在贮运和使用时要注意通风和防止明火接近。

【生产和供应单位】 四川鸿鹤化工有限公司。

附表　含二氯甲烷的二元共沸混合物

第二组分	共沸点/℃	二氯甲烷(质量分数)/%
水	38.1	98.5
甲醇	39.2	94.0
乙醇	54.6	88.5
异丙醇	56.6	92.0
乙醚	40.8	70.0
丙酮	57.6	70.0
戊烷	35.5	49.0
甲酸甲酯	30.8	20
甲酸乙酯	41.0	92
环戊烷	38.0	70.0
二硫化碳	37.0	61.0
丙酸	140.65	27.0
乙二醇	168.7	86.0
环氧乙烷	40.6	77.0
特丁醇	57.1	94.0
仲丁醇	174.0	72.0
糠醇	165.8	55.0

Ba003 氯仿

【英文名】 trichloromethane; chloroform

【别名】 三氯甲烷

【国标编号】 61553

【CAS 号】 67-66-3

【分子式】 $CHCl_3$

【分子量】 119.39

【结构式】 $HCCl_3$（H—C(Cl)(Cl)—Cl）

【外观】 无色透明重质液体，极易挥发，有特殊气味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	61.152
熔点/℃	−63.55
相对密度(20℃,液体)	1.4890
折射率(20℃)	1.4467
介电常数(20℃)	4.9
偶极距/D	1.15
摩尔体积/(cm^3/mol)	81
溶解度参数,δ/(J/cm^3)$^{1/2}$	19.0
黏度(20℃)/mPa·s	0.563
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	27.14
蒸发热(沸点)/(kcal/mol)	59.0
熔化热/(kcal/g)	2.280
生成热(25℃,液体)/(kcal/mol)	32.14
燃烧热(25℃,液体)/(kcal/mol)	96.07
比热容(20℃)/[cal/(℃·g)]	0.234
临界温度/℃	263.4
临界压力/atm	53.8

【化学性质】 氯仿即三氯甲烷。是一种无色而有甜味的液体。氯仿的稳定性较差。在光照下空气可把氯仿氧化为有剧毒的光气。为防止分解，一般都加入 0.5%～1%的无水乙醇作为稳定剂。氯仿在无氧条件下，不与水发生反应。但长时间在高温下（225℃）会发生水解。水解产物中有甲醇。如果温度升高到 1000℃以上，还会发生裂解反应。氯仿可以在酒精中用锌粉作催化剂，还原生成二氯甲烷、氯甲烷和甲烷。氯仿可以在不同条件下和各种卤素或卤化剂反应生成四氯化碳、氯溴甲烷等。

【溶解性能】 不溶于水，几乎可与所有的有机溶剂互溶。可溶解各种卤代烃。溶解能力较强。是一种良好的不燃溶剂，能溶解油脂、蜡以及有机玻璃和橡胶等。

【制备方法】 广泛采用甲烷氯化法或甲醛法制备。也可由乙醇、乙醛或丙酮与漂白粉作用而制得。

【用途】 是制造氟里昂 22 的原料，同时也是优良的有机氯溶剂，能迅速溶解脂肪、油脂、树脂和蜡，常用于配制干洗剂

和工业品的脱脂溶剂，在黏结剂、食品包装塑料和树脂的调和中用作溶剂，在染料、杀螨虫药、杀真菌剂和烟草籽苗防霉剂生产中用作中间体。三氯甲烷在医药工业有较广泛的用途，可用作青霉素等药品的萃取剂或溶剂，也可用于配制止痛软膏等药品。三氯甲烷有麻醉性，可用于配制兽用麻醉剂。

【产品安全性】 属中等毒性。急性毒性：LD_{50} 908mg/kg（大鼠经口）；LC_{50} 47702mg/m^3，4h（大鼠吸入）；人吸入120g/m^3，吸入5～10min死亡；人吸入30～40g/m^3，呕吐，有眩晕的感觉；人吸入10g/m^3，15min后眩晕和轻度恶心；人吸入1.9g/m^3，能耐受30min，无不适。亚急性慢性毒性：动物慢性毒性主要表现为肝肾损害。人长期职业接触三氯甲烷的慢性中毒症状主要是呕吐、消化不良、食欲减退、神经过敏、失眠、抑郁，直到神经错乱。血液中三氯甲烷浓度增高是三氯甲烷中毒的确证。

致癌性：IARC致癌性评论，对人可能致癌。

致畸：三氯甲烷对哺乳动物引起DNA损伤，对人引起淋巴姊妹染色单体发生变化；三氯甲烷能引起肌肉、骨骼、肠胃系统及颅面部发育不正常；三氯甲烷有高度的胎毒，但是显然还不是强的致畸物质。

污染来源：三氯甲烷是有机合成的重要原料，用于制作氟里昂、脂类、树脂、橡胶、油漆、磷和碘的溶剂。也用于合成纤维、塑料、干洗剂、杀虫剂、地板蜡、氟代烃冷冻剂、氟代烃塑料等的制造。医药行业还用作溶剂和萃取剂提取抗生素。在以上提及的行业中生产或使用三氯甲烷或在储运三氯甲烷时的意外事故均可能造成三氯甲烷对环境的污染。

代谢和降解：人体吸入三氯甲烷蒸气后，若60%～80%进入体内，血中三氯甲烷浓度与大脑中浓度相同，而在脂肪组织中的浓度则高出近10倍，这是由于三氯甲烷在小鼠、大鼠和人体中可迅速被吸收，主要分布于全身的脂肪储库和组织中。被吸收的三氯甲烷大部分被肝脏解毒，随尿排泄的极少。人体内的三氯甲烷30%～50%可被代谢为二氯化碳和二氯甲烷。一般认为，存在于水环境中的三氯甲烷很难被生物所降解。

残留与蓄积：生产甲烷系氯化烃的企业是三氯甲烷进入环境的经常性污染源。使用氯消毒的饮水中存在的某些有机氯化合物（主要为三氯甲烷），其含量可达到对人们的健康产生危害。饮用水氯化后能在水中形成卤素化合物，这是游离氯与天然有机化合物（腐植酸、蛋白质、氨基酸、碳氢化合物、多糖等）或人造有机物（如高分子聚合物、凝结剂）作用的结果。有人经过对照试验后指出，当水中含有腐殖质时，过滤后加氯处理比混凝前加氯能减少三氯甲烷的产生。因此，自来水厂进行水处理时，先除去水中的悬浮物，再加氯处理能直接减少三氯甲烷的生成。根据美国环保局调查结果发现，加氯处理后的饮用水95%～100%含有三氯甲烷，平均浓度为20μg/L，最高达311μg/L。对病人（检查33例病人的205个血样）行外科手术时，麻醉“昏睡”期的静脉血三氯甲烷浓度为40～48mg/L，兴奋期为48～66mg/L。手术期一期血中三氯甲烷浓度为68～104mg/L，二期为104～126mg/L。血中三氯甲烷浓度进一步增高即可致死（导致心脏停搏，心跳突然停止的血中三氯甲烷浓度为250mg/L）。人体中三氯甲烷的清除很慢。麻醉期1h，血中三氯甲烷3～4d才被清除。身体肥胖的病人较长时间麻醉后，清除时间可达10d。

迁移转化：三氯甲烷主要通过大气和水排放进入环境中，它没有氯甲烷和二氯甲烷稳定，三氯甲烷在环境中的转化有以

下三种途径。加热时，水与三氯甲烷作用生成甲酸、一氧化碳和盐酸，三氯甲烷与浓碱溶液反应生成一氧化碳，三氯甲烷与稀氢氧化钠或氢氧化钾作用生成甲酸钠或甲酸钾；在光照下，三氯甲烷缓慢氧化生成光气；当三氯甲烷蒸气接触明火焰时，反应进行很快。

（1）对健康的危害　健康危害：主要作用于中枢神经系统，具有麻醉作用，对心、肝、肾有损害。吸入或经皮肤吸收引起急性中毒，初期有头痛、头晕、恶心、呕吐、兴奋、皮肤黏膜刺激症状，以后呈现精神紊乱、呼吸表浅、反向消失、昏迷等，重者发生呼吸麻痹、心室纤维性颤动，并可有肝、肾损害。误服中毒时，胃有烧灼感，伴恶心、呕吐、腹痛、腹泻，以后出现麻醉症状。慢性中毒：主要引起肝脏损害，此外还有消化不良、乏力、头痛、失眠等症状，少数有肾损害。

（2）应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全检查区，并进行隔离，严格限制出入。

（3）常温下的三氯甲烷为无色液体。对于发生在地面上的污染事故及处置技术主要有以下几种。

① 迅速用土、砂子或其他可以取到的材料筑成坝以阻止液体的流动，特别要防止其流入附近的水体中，用土壤将其覆盖并将其吸收。也可以在其流动的下方挖一坑，将其收集在坑内以防四处扩散，然后将液体收集到合适的容器中。

② 在处理过程中不要用铁器（如铁勺、铁容器、铁铲等），应改用其他工具，因为铁有助于三氯甲烷分解生成毒性更大的光气。若有条件，操作人员在处理过程中应戴上防毒面具或其他防护设备。

③ 将受污染的土壤清除剥离后集中进行处理，有以下几种方法可视情况选用。a. 加热土壤并加水，使三氯甲烷生成甲酸、一氧化碳和盐酸；b. 将浓碱液加入到土壤中使其与三氯甲烷反应生成一氧化碳；c. 将稀的氢氧化钠或氢氧化钾加入土壤中，使其与三氯甲烷反应生成甲酸钠或甲酸钾。以上操作应避免在光照条件下进行。d. 对土壤进行焚烧处理，要保证完全燃烧，以防止光气产生。

（4）当三氯甲烷液体进入水体后，应设法阻断受污染水域与其他水域的通道，其方法为筑坝使其停止流动；开沟使其流向另一水体（如排污渠）等。由于三氯甲烷属挥发性卤代烃类，对受其污染的水体最为简便易行处理方法是使用曝气（包括深井曝气）法，使其迅速从水体中逸散到大气中。另外，处理土壤的几种方法也可酌情使用。废弃物处置方法：焚烧法。废料同其他燃料混合后焚烧，燃烧要充分，防止生成光气。焚烧炉排气中的卤化氢通过酸洗涤器除去（若可能，应考虑氯仿的回收使用）。

（5）防护措施　呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩戴直接式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，佩戴空气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防毒物渗透工作服。手防护：戴防化学品手套。其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作毕，沐浴更衣；单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用；注意个人清洁卫生。

（6）急救措施　皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少5min。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15min。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。

（7）灭火方法　切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气

体。喷水冷却容器，若可能，将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳。

【储存与运输】 置阴凉密封处储存。可用铁、软钢或铝制容器储存。氯仿在空气、水分和光的作用下，酸度增加，因而会对金属产生腐蚀作用。一般加入醇类作稳定剂。

【生产和供应单位】 扬州九鼎化工有限公司。

附表一　氯仿的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
-60	0.81	25	199.1
-50	2.06	30	246.0
-40	4.70	35	301.3
-30	10.00	40	366.4
-20	19.00	45	439.0
-10	34.75	50	526.6
0	61.0	55	625.2
10	100.5	60	739.6
20	159.6		

附表二　氯仿在水中的溶解度

温度/℃	溶解度/(g/100gH_2O)
0	1.062
10	0.895
20	0.822
30	0.776

附表三　含氯仿的二元共沸混合物

第二组分	共沸点/℃	氯仿(质量分数)/%
水	56.1	97.2
甲醇	53.5	87.5
乙醇	59.3	93.2
异丙醇	60.8	95.5
乙烷	60.0	97.2
丙酮	64.5	79.5
丁酮	79.7	4.0
乙酸甲酯	64.8	77.0
四氯化硅	55.0	
甲酸	59.15	85
甲酸乙酯	62.7	87
异丙基溴	62.7	65

Ba004 四氯化碳

【英文名】 carbon tetrachloride; tetrachloromethane

【国标编号】 61554

【CAS 号】 56-23-5

【分子式】 CCl_4

【分子量】 153.84

【结构式】 （C 与四个 Cl 相连）

【外观】 无色有特殊臭味的透明液体，极易挥发。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	76.75
熔点/℃	-22.95
相对密度(20℃,液体)	1.5947
折射率(20℃)	1.46044
介电常数(20℃)	2.238
偶极距/D	0.0
摩尔体积/(cm^3/mol)	97
溶解度参数,δ/$(J/cm^3)^{1/2}$	17.6
黏度(20℃)/mPa·s	0.965
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	26.77
蒸发热(沸点)/(kcal/mol)	7.161
熔化热/(kcal/g)	0.581
生成热(25℃,液体)/(kcal/mol)	32.37
燃烧热(25℃,液体)/(kcal/mol)	61.68
比热容(20℃)/[cal/(℃·g)]	0.207
临界温度/℃	283.15
临界压力/atm	44.97
电导率(18℃)/(Ω/cm)	4×10^{-18}
体膨胀系数(20℃)	0.00127

【化学性质】 干燥的四氯化碳在常温常压下稳定，对常用的金属材料也不腐蚀，但有湿气存在时，会逐渐分解放出光气和氯

化氢，因此也会对金属造成腐蚀。四氯化碳与活泼金属如钾、钠、锂等接触会发生爆炸反应。

【溶解性能】 不溶于水，几乎可与所有的有机溶剂互溶。可溶解各种卤代烃。溶解能力较强。是一种良好的不燃溶剂，能溶解各种油脂、蜡、醇酸树脂，但对环氧树脂、酚醛树脂等几乎不溶解。四氯化碳也可和其他溶剂组成混合溶剂，以提高对纤维素之类的溶解性。

【制备方法】 四氯化碳的生产方法较多，有甲烷热氯化法、二硫化碳氯化法、联产四氯乙烯法、光气催化法、甲烷氧氯化法、高压氯解法、甲醇氢氯化法。较典型的是甲烷热氯化法。甲烷与氯气混合，在400～430℃下发生热氯化反应，制得粗品和副产盐酸，粗品经中和、干燥、蒸馏提纯，得成品。原料消耗定额：天然气（含甲烷98%）210m^3，液氯2850kg/t。

【用途】 四氯化碳用作油类、脂肪、真漆、假漆、硫黄、橡胶、蜡和树脂的溶剂，还用作冷冻剂、熏蒸剂、织物的干洗剂、金属洗净剂、杀虫剂。也用于电子工业用清洗剂、油脂与香料的浸出剂、萃取剂等。四氯化碳常用于合成碳氟化合物、生产氯化有机化合物、半导体生产、制造氟里昂等行业。

【产品安全性】 属较高毒性。急性毒性：LD_{50} 2350mg/kg（大鼠经口）；5070mg/kg（大鼠经皮）；LC_{50} 50400mg/m^3，4h（大鼠吸入）；人经口29.5mL，死亡；人吸入320g/m^3，5～10min后死亡；人吸入150～200g/m^3，0.5～1h有生命危险；人吸入15g/m^3 5min后，眩晕、头痛、失眠，脉率快；人吸入1～2g/m^3，30min后轻度恶心、头痛，脉率和呼吸加快；人吸入0.6～0.7g/m^3，可耐受3h。亚急性和慢性毒性：动物吸入400mg/L，7h/d，5d/周，173d，部分动物127d后死亡，肝肾肿大，肝脂肪变性，肝硬化，肾小管上皮退行性病变。

致突变性：微生物致突变，鼠伤寒沙门氏菌20μL/L。

DMA损伤：小鼠经口335μmol/kg。

生殖毒性：大鼠经口最低中毒剂量（TDL_0）2g/kg（孕7～8d），引起植入后死亡率增加。大鼠经口最低中毒剂量（TDL_0）3619mg/kg（雄性，10d），引起睾丸、附睾和输精管异常。

致癌性：IARC致癌性评论，动物阳性，人类可疑。小鼠经口1250mg/kg/d，78周，肝细胞癌发病率增高。

致畸性：大鼠吸入300～1000mg/(L•d)（妊娠期6～15d），对胚胎有致畸作用；三代繁殖试验大鼠吸入50～400mg/L，无胎毒和致畸作用。

污染来源：生产四氯化碳的有机化工厂、石油化工厂等企业都可能产生四氯化碳污染。

（1）人对CCl_4毒性易感性差别很大，吸入高浓度CCl_4蒸气后，可迅速出现昏迷，抽搐等急性中毒症状，并可发生肺水肿，呼吸麻痹，稍高浓度吸入，有精神抑制，神志模糊，恶心，呕吐，腹痛，腹泻，中毒第2～4d呈现肝，肾损害征象，严重时出现腹水，急性肝坏死和肾功能衰竭，少数可有心肌损害，心房颤动，心室早搏，经口中毒，肝脏症状明显，慢性中毒表现为神经衰弱症候群及胃肠功能紊乱，少数可有肝肿大及肝功异常，肾功能损害罕见，视神经炎及周围神经炎为数很少。

（2）防护措施　呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩戴直接式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，佩戴空气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防毒物渗透工作服。手防护：戴防化学品手套。其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，沐浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。注意个人清洁卫生。

（3）急救措施　皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少5min。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15min。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。

（4）灭火方法　切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳。

【储存与运输】　置阴凉密封处储存。可用铁、软钢或铝制容器储存。四氯化碳在空气、水分和光的作用下，酸度增加，因而会对金属产生腐蚀作用。一般加入醇类作稳定剂。

【生产和供应单位】　上海嘉川化工有限公司。

附表一　四氯化碳的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
-20	9.8	20	91.0
-15	13.5	25	114.5
-10	18.5	30	143.2
-5	24.8	35	176.2
0	32.0	40	215.8
5	43.2	45	262.5
10	56.0	50	317.1
15	71.7		

附表二　含四氯化碳的二元共沸混合物

第二组分	共沸点/℃	四氯化碳(质量分数)/%
水	66.8	95.9
甲醇	55.7	79.44
乙醇	65.08	84.15
丙醇	73.4	92.1
异丙醇	68.95	82
丙酮	56.08	11.5
丁酮	73.8	71
乙酸乙酯	74.8	57
甲酸	66.65	18.5
乙酸	76.0	98.46
1,2-二氯乙烷	75.6	79
硝基甲烷	71.3	83
硝酸乙酯	74.95	84.5
丙烯腈	66.2	79
烯丙醇	72.32	88.5
丙酸甲酯	76	75
亚硝酸丁酯	74.8	65
丁醇	76.55	97.5
异丁醇	75.8	94.5
仲丁醇	74.6	92.4
特丁醇	70.5	76
甲酸丙酯	74.6	69

Ba005 氯乙烷

【英文名】　chloroethane；ethyl chloride

【国标编号】　21036

【CAS号】　75-00-3

【分子式】　C_2H_5Cl

【分子量】　64.52

【结构式】　$H_2C(Cl)—CH_3$

【外观】　无色气体，具有类似醚样的气味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	12.4
熔点/℃	-138.3
相对密度(20℃,液体)	0.8970
折射率(20℃)	1.3742
介电常数(20℃)	9.45
偶极距/D	1.96
摩尔体积/(cm^3/mol)	73
溶解度参数,δ/(J/cm^3)$^{1/2}$	17.4
黏度(20℃)/mPa·s	0.292
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	21.20

续表

闪点/℃	−50
燃点/℃	519
蒸发热(沸点)/(kcal/kg)	91.5
熔化热/(kcal/kg)	16.49
生成热(25℃,液体)/(kcal/mol)	31.6
燃烧热(25℃,液体)/(kcal/mol)	322.8
比热容(0℃)/[cal/(g·℃)]	0.37
临界温度/℃	187.2
临界压力/atm	52
电导率(0℃)/(Ω/cm)	3×10^{-9}
体膨胀系数(20℃)	0.00156

【化学性质】 氯乙烷是一种饱和的氯代烃。具有卤素化合物的特征，一般来说，氯原子的取代反应比较容易。如氯乙烷和铅钠合金反应生成四乙基铅，氯乙烷和金属钠作用生成乙基自由基，而乙基自由基可被歧化成乙烷或乙烯，或相互化合生成丁烷。在无水氯化铵存在下，氯乙烷气体和苯反应可生成乙苯。氯乙烷容易被水或碱液水解生成乙醇。和乙醇缩合可生成乙醚。氯乙烷在400℃以下不易分解。400℃以上才开始分解生成乙烯和氯化氢。氯乙烷燃烧时发出淡绿色火焰，生成氯化氢、二氧化碳和水。

【溶解性能】 微溶于水，几乎可与所有的有机溶剂互溶。可溶解各种卤代烃。溶解能力较强。能溶解油脂、蜡、树脂以及有机玻璃等。氯乙烷在水中的溶解度（质量分数）为0.447%，水在氯乙烷中的溶解度（质量分数）为0.07%。

【制备方法】 工业上生产氯乙烷普遍采用乙烯氢氯化法。乙烯氢氯化法以乙烯与氯化氢为原料进行加成反应制取。本法技术经济比较合理，有气相法和液相法两种。液相法在$AlCl_3$等催化剂存在下，用高浓度乙烯在氯乙烷等溶剂中与氯化氢进行反应（30～40℃，253～303kPa），碱洗后进行气液分离，蒸馏得纯品。气相法以$AlCl_3$、NH_4Cl、硅胶等为催化剂，用较低浓度的乙烯乙烷混合气为原料，在130～250℃下反应制取。

【用途】 主要用作四乙基铅、乙基纤维素及乙基咔唑染料等的原料，也可用作烟雾剂、冷冻剂、局部麻醉剂、乙基化剂、烯烃聚合溶剂、汽油抗震剂等。由于氯乙烷在常温下为气体，所以在溶剂方面应用的并不多。

【产品安全性】 属中等毒类。急性毒性：LC_{50} 160000mg/m³，2h（大鼠吸入）；人吸入35mg/L，17min，有微弱作用；人吸入50mg/L，1min，开始有麻醉作用；人吸入90mg/L，7.5～8min，生理机能障碍，发绀。亚急性和慢性毒性：大鼠吸入5300mg/L，2h/d，60d，淋巴细胞吞噬能力降低，肺损害。

致突变性：微生物致突变，鼠伤寒沙门氏菌10μg/皿。

致癌性：IARC致癌性评论，动物为可疑阳性，人类无可靠数据。

危险特性：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物。遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与氧化剂接触会猛烈反应。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳、氯化氢、光气。

（1）对健康的危害　有刺激和麻醉作用。高浓度损害心、肝、肾。吸入2%～4%浓度时可引起运动失调、轻度镇痛，但其刺激作用非常轻微；高浓度接触引起麻醉，出现中枢抑制，可出现循环和呼吸抑制。皮肤接触后可因局部迅速降温，造成冻伤。

（2）应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩

散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，即时使用。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。废弃物处置方法：焚烧法。废料同其他燃料混合后焚烧。燃烧要充分，防止光气生成。焚烧炉排气中的卤化氢通过酸洗涤器除去。

（3）防护措施　呼吸系统防护：空气中浓度较高时，建议选择自吸过滤式防毒面具（半面罩）。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴防化学品手套。其他：工作现场严禁吸烟。进入缺罐、限制性空间或其他高浓度区作业，须有人监护。

（4）急救措施　皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少5min。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15min。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。灭火方法：消防人员必须佩戴过滤式防毒面具（全面罩）或隔离式呼吸器，穿全身防火防毒服，在上风处灭火。

（5）灭火方法　切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，若可能，将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳。

【储存与运输】 经加压液化后在500kg或1000kg钢瓶中储运。装料量为300kg或500kg，禁止超装。与空气形成爆炸性混合物，爆炸极限3.16%～15%（体积）。使用、储运均应通风良好，避免暴晒，保持在40℃以下，按有毒物品规定储运。

【生产和供应单位】 江都市天元化工有限公司。

附表　氯乙烷的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
-30	114	20	1011
-20	190	40	1938
-10	304	60	3420
0	464	80	5632
10	692	100	8740
12.2	760		

Ba006 1,2-二氯乙烷

【英文名】 1,2-dichloroethane

【国标编号】 32035

【CAS号】 107-06-2

【分子式】 $C_2H_4Cl_2$

【分子量】 98.97

【结构式】 $H_2C(Cl)—CH_2(Cl)$

【外观】 无色或浅黄色透明液体，有类似氯仿的气味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	83.483
熔点/℃	-35.4
相对密度(20℃/4℃)	1.2569
折射率(20℃)	1.4449
介电常数(20℃,液体)	10.45
偶极距/D	1.86
摩尔体积/(cm^3/mol)	79
溶解度参数,δ/(J/cm^3)$^{1/2}$	20
黏度(20℃)/mPa·s	0.840
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	32.23
闪点(闭口)/℃	17
燃点/℃	449
蒸发热(沸点)/(kcal/kg)	77.3
熔化热/(kcal/kg)	21.12
生成热(液体)/(kcal/mol)	37.6
燃烧热(25℃,液体)/(kcal/mol)	265.65
比热容(20℃)/[cal/(g·℃)]	0.308
临界温度/℃	288
临界压力/atm	53
电导率(25℃)/(Ω/cm)	3×10^{-8}

【化学性质】 1,2-二氯乙烷在潮湿条件下

不稳定。水分、空气及光照会引起分解，使颜色变深。在强碱存在下加热生成氯乙烯，放出氯化氢。1,2-二氯乙烷的化学反应主要是氯原子的反应。如与氰化钠反应可生成丁二腈，在催化剂存在下可与苯反应生成二苯甲烷。可与氨反应生成乙二胺。

【溶解性能】 微溶于水，水在二氯乙烷中的溶解度（质量分数）为0.16%。几乎可与所有的有机溶剂互溶。可溶解各种卤代烃。溶解能力较强。能溶解油脂、蜡等。在有机合成上有广泛的应用。可用作蜡、脂肪、橡胶等的溶剂及谷物杀虫剂。

【制备方法】 乙烯氧氯化法以乙烯直接与氯气氯化生成二氯乙烷。由二氯乙烷裂解制氯乙烯时回收的氯化氢、预热至150～200℃的含氧气体（空气）和乙烯，通过载于氧化铝上的氯化铜催化剂，在压力0.0683～0.1033MPa、温度200～250℃下反应，粗产品经冷却（使大部分三氯乙醛和部分水冷凝）、加压、精制，得二氯乙烷产品。

【用途】 1,2-二氯乙烷用于制造乙二醇、乙二胺、聚氯乙烯、尼龙、粘胶人造纤维、苯乙烯-丁二烯橡胶和各种塑料、香料、肥皂、黏合剂、润肤剂、药物及假漆；用作树脂、沥青、橡胶、醋酸纤维素、纤维素酯、油漆、油脂、蜡及聚合物（如聚苯乙烯的溶剂）、豆油和咖啡因的提取剂；还用作浸渍剂、湿润剂、渗透剂、熏蒸剂；还用于照相术、静电印刷、水软化中。

【产品安全性】 1,2-二氯乙烷属高毒类，蒸气有剧毒。急性毒性：LD_{50} 670mg/kg（大鼠经口）；2800mg/kg（兔经皮）；LC_{50} 4050mg/m^3，7h（大鼠吸入）。刺激性：家兔经眼63mg，重度刺激；家兔经皮开放性刺激试验625mg，轻度刺激。亚急性和慢性毒性：猴吸入0.22g/m^3，7h/d，5d/周，125次，无症状；4.11g/m^3，7h/d，5d/周，25～50次，死亡率较高；大鼠吸入4.11g/m^3，7h/d，5d/周，3～14次，致死；豚鼠吸入4.11g/m^3，7h/d，2次，致死。

生殖毒性：大鼠吸入最低中毒浓度（TCL_0）300mg/L（7h，孕6～15d），引起植入死亡率增加。

致癌性：IARC致癌性评论，动物阳性，人类可疑。小/大鼠吸入250mg/L，7h/d，18月，终身未见肿瘤发病率增高；大鼠经口25mg/kg，5d/周，78周，致癌阳性。二氯乙烷能迅速透进无损伤皮肤被吸收并在血液中达很高水平。不论染毒剂量和途径怎样，二氯乙烷在人体和动物体各个器官内的含量关系基本上是个常数，例如假定在血液中的含量为1，那么在其他各器官中相应比率为：肝脏0.8；肾脏0.44；心脏0.7；延脑0.57；小脑、脑皮质和皮质下的中枢为0.15～0.2，显然这与该组织中的脂肪含量有关，因为二氯乙烷在脂肪中的溶解度是很大的。氯乙烷可以通过代谢物的形式从人体和动物各个系统排出，二氯乙烷可以经肾脏从尿中排出，也可以通过呼气排出。

（1）对健康的危害 对眼睛及呼吸道有刺激作用，吸入可引起肺水肿，抑制中枢神经系统、刺激胃肠道和引起肝、肾和肾上腺损害。皮肤与液体反复接触能引起皮肤干燥、脱屑和裂隙性皮炎。液体和蒸气还能刺激眼，使角膜浑浊。吸入高浓度的蒸气能刺激黏膜，抑制中枢神经系统，引起眩晕、恶心、呕吐、精神错乱，有的可致肺水肿。还能刺激胃肠道，引起肝和肾的脂肪性病变，严重的直至死亡。急性中毒：其表现有两种类型，一为头痛、恶心、兴奋、激动，严重者很快发生中枢神经系统抑制而死亡；另一类型以胃肠道症状为主，呕吐、腹痛、腹泻，严重者可发生肝坏死和肾病变。急性暴露能导致呼吸

和循环衰竭而死亡。其尸体剖检呈现出大多数内脏损伤和广泛性出血。

（2）应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。1,2-二氯乙烷与四氯化碳的物理特征相似，故在土壤和水体受到其污染后可用相同的处置技术。1,2-二氯乙烷，发生于地面上的污染事故紧急处理方法如下。①迅速用土、砂子或其他可以取到的材料筑成坝以阻止液体的流动，特别要防止其流入附近的水体中，用土壤将其覆盖并将其吸收。也可以在其流动的下方挖一坑，将其收集在坑内以防四处扩散，然后将液体收集到合适的容器中。②在处理过程中不要用铁器（如铁勺、铁容器、铁铲等），应改用其他工具，因为铁有助于1,2-二氯乙烷分解生成毒性更大的光气。若有条件，操作人员在处理过程中应戴上防毒面具，或其他防护设备。③将受污染的土壤清除剥离后集中进行处理，有以下几种方法可视情况选用。a. 加热土壤并加水，使1,2-二氯乙烷生成甲酸、一氧化碳和盐酸；b. 将浓碱液加入到土壤中使其与1,2-二氯乙烷反应生成一氧化碳；c. 将稀的氢氧化钠或氢氧化钾加入土壤中，使其与1,2-二氯乙烷反应生成甲酸钠或甲酸钾。以上操作应避免在光照条件下进行；d. 对土壤进行焚烧处理，要保证完全燃烧，以防止光气产生。由于1,2-二氯乙烷在环境中很稳定，可利用其易挥发的特点进行自然或人工强制性挥发至大气中。当有大量气态1,2-二氯乙烷挥发弥散时，应疏散污染源下风向的人群，以防中毒。水体中受到污染时的处理处置技术：当1,2-二氯乙烷液体进入水体后，应设法阻断受污染水域与其他水域的通道，其方法为筑坝使其停止流动；开沟使其流向另一水体（如排污渠）等。由于1,2-二氯乙烷属挥发性卤代烃类，对受其污染的水体最为简便易行处理方法是使用曝气（包括深井曝气）法，使其迅速从水体中逸散到大气中。另外，处理土壤的几种方法也可酌情使用。废弃物处置方法：焚烧法。废料同其他燃料混合后焚烧。燃烧要充分，防止生成光气。焚烧炉排气中的卤化氢通过酸洗涤器除去。

（3）防护措施　呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩戴直接式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，佩戴空气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防毒物渗透工作服。手防护：戴防化学品手套。其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作毕，沐浴更衣；单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。注意个人清洁卫生。

（4）急救措施　皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少5min。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15min。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。灭火方法：消防人员必须佩戴过滤式防毒面具（全面罩）或隔离式呼吸器，穿全身防火防毒服，在上风处灭火。

（5）灭火方法　切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，若可能，将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳。

【储存与运输】　置阴凉密封处储存。可用铁、软钢或铝制容器储存。1,2-二氯乙烷在空气、水分和光的作用下，酸度增加，因而会对金属产生腐蚀作用。一般可加入烷基醇类作稳定剂。

【生产和供应单位】　上海德诺化工有限公司。

附表一 1,2-二氯乙烷的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
0	25	50	240
10	40	60	350
20	64	70	500
30	100	80	700
40	160	83.5	750

附表二 含1,2-二氯乙烷的二元共沸混合物

第二组分	共沸点/℃	氯仿(质量分数)/%
水	71.9	91.9
庚烷	81	75.8
环己烷	74.4	49.6
四氯化碳	75.5	20
丙醇	80.7	81
异丙醇	72.7	60.8
异丁醇	83.5	93.5
特丁醇	76.5	78
1,1-二氯乙烷	72	80.5
氯仿	82.9	82
甲醇	59.5	65
乙醇	70.5	63
烯丙醇	80.9	85.5
苯	80.1	15%(vol)
三氯乙烯	82.9	82
特戊醇	83	94
乙二醇	79.9	82
甲酸	77.4	86
甲酸丙酯	84.05	90

Ba007 1,1-二氯乙烷

【英文名】 1,1-dichloroethane; ethylidene chloride

【国标编号】 32035

【CAS号】 75-34-3

【分子式】 $C_2H_4Cl_2$

【分子量】 98.97

【结构式】

$$\begin{array}{c} Cl \\ | \\ HC—CH_3 \\ | \\ Cl \end{array}$$

【外观】 无色带有醚味的油状液体。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	57.28
熔点/℃	−97.6
相对密度(20℃/4℃)	1.175
折射率(20℃)	1.4166
介电常数(20℃,液体)	10.9
偶极距/D	1.98
摩尔体积/(cm^3/mol)	85
溶解度参数,δ/(J/cm^3)$^{1/2}$	18.6
黏度(20℃)/mPa·s	0.4983
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	24.73
闪点/℃	−8.5
燃点/℃	457.8
蒸发热(沸点)/(kcal/mol)	6.83
熔化热/(kcal/mol)	1.881
生成热(20℃,液体)/(kcal/mol)	36.4
燃烧热(25℃,液体)/(kcal/mol)	267.1
比热容(25℃,液体)/[cal/(mol·℃)]	30.18
临界温度/℃	250
临界压力/atm	50
电导率(25℃)/(Ω/cm)	1.7×10^{-8}
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	5.9
(上限)(体积分数)/%	15.9

【化学性质】 1,1-二氯乙烷可进行氯化反应生成1,1,1-三氯乙烷或1,1,2-三氯乙烷。脱除氯化氢可以生成氯乙烯。

【溶解性能】 几乎可与所有的有机溶剂互溶。可溶解各种卤代烃。溶解能力较强。能溶解油脂、蜡等。

【制备方法】 氯乙烯高沸点废液光氯化法制备。

【用途】 用作溶剂及制造1,1,1-三氯乙烷的中间体。

【产品安全性】 属低毒类。具有麻醉作用。急性毒性:LD_{50} 725mg/kg(大鼠经口);LC_{50} 17300mg/L,2h(小鼠吸入);16000mg/L,8h(大鼠吸入)。亚急性和慢性毒性:大鼠、豚鼠吸入1000mg/L,6h/d,5d/周,3个月,肾损害,尿素氮量增高。易燃,其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆

炸。受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳、氯化氢、光气。

（1）应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收，也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（2）防护措施　呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，佩戴隔离式呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴橡胶手套。其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作毕，淋浴更衣；注意个人清洁卫生。

（3）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。

（4）灭火方法　切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，若可能，将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳。

【储存与运输】 置阴凉密封处储存。可用铁、软钢或铝制容器储存。1,1-二氯乙烷在空气、水分和光的作用下，酸度增加，因而会对金属产生腐蚀作用。一般可加入烷基醇类作稳定剂。

【生产和供应单位】 北京恒业中远化工有限公司。

附表　含1,1-二氯乙烷的二元共沸混合物

第二组分	共沸点/℃	氯仿(质量分数)/%
水	53.0	95.3
甲醇	59.05	88.5
乙醇	54.6	88.5
异丙醇	56.6	92
甲酸	56.0	96
丙酮	57.55	70
二硫化碳	46	6
二乙胺	52	45

Ba008 1,1,1-三氯乙烷

【英文名】 1,1,1-trichloroethane; methyl chloroform

【国标编号】 61555

【CAS号】 71-55-6

【分子式】 $C_2H_3Cl_3$

【分子量】 133.42

【结构式】 $Cl_3C—CH_3$

【外观】 无色带有醚味的难燃油状液体。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	74.0
熔点/℃	−32.6
相对密度(20℃/4℃)	1.3492
折射率(20℃)	1.4379
介电常数(20℃,液体)	7.53
偶极距/D	1.57
摩尔体积/(cm^3/mol)	95
溶解度参数,δ/$(J/cm^3)^{1/2}$	19.6
黏度(15℃)/mPa·s	0.903
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	25.56
燃点/℃	537
蒸发热(沸点)/(kcal/mol)	7.692
熔化热/(kcal/mol)	1.075
生成热(25℃,液体)/(kcal/mol)	33

续表

比热容(20℃,液体)/[cal/(g·℃)]	0.2552
临界温度/℃	260
临界压力/atm	50
电导率(25℃)/(Ω/cm)	7.3×10^{-9}
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	10
(上限)(体积分数)/%	15.5

【化学性质】 气相加热至360～440℃时分解为二氯乙烯和氯化氢。在钴、镍、钯及其他们的氧化物的存在下，反应可在150℃下进行。

【溶解性能】 几乎可与所有的有机溶剂互溶。可溶解各种卤代烃。溶解能力较强。能溶解油脂、焦油、石蜡等。

【制备方法】 由1,1-二氯乙烷为原料经氯化制得，亦可由1,1-二氯乙烯与氯化氢反应而制得。

【用途】 主要用作金属的清洗剂，如电气设备、马达、电子元件、仪表、导弹构建。可用于冷洗或热洗。此外，1,1,1-三氯乙烷还可用作油类、脂类、石蜡、焦油等的溶剂。

【产品安全性】 属低毒类。急性毒性：LD_{50} 10300mg/kg（大鼠经口）；LC_{50} 97920mg/m^3，4h（大鼠吸入）；人吸入54.6～14.96g/m^3，全麻醉，血压下降，心律不齐；人吸入14.196g/m^3，15min，不能站起；人吸入2.73g/m^3，180min，轻度嗜睡及眼刺激，头痛。亚急性和慢性毒性：豚鼠吸入5.46g/m^3，3h/d，3个月，肝重增加，有脂肪变性，肺炎。危险特性：遇明火、高热能燃烧，并产生剧毒的光气和氯化氢烟雾。与碱金属和碱土金属能发生强烈反应。与活性金属粉末（如镁铝等）能发生反应，引起分解。燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳、氯化氢、光气。

（1）应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

废弃物处置方法：焚烧法。废料同其他燃料混合后焚烧，燃烧要充分，防止生成光气。焚烧炉排气中的卤化氢通过酸洗涤器除去。另外还应从废气废液中回收三氯乙烷，再循环使用。

（2）防护措施　呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩戴直接式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，佩戴空气呼吸器。眼睛防护：戴安全防护眼镜。身体防护：穿防毒物渗透工作服。手防护：戴防化学品手套。其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作毕，沐浴更衣；单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用；注意个人清洁卫生。

（3）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。

（4）灭火方法　切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，若可能，将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳。

【储存与运输】 置阴凉密封处储存。可用铁、软钢或铝制容器储存。1,1,1-三氯乙烷在空气、水分和光的作用下，酸度增

加，因而会对金属产生腐蚀作用。一般可加入烷基醇类作稳定剂。

【生产和供应单位】 北京恒业中远化工有限公司。

附表　1,1,1-三氯乙烷的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
0	37	50	340
10	62	60	470
20	100	70	660
30	150	80	900
40	240		

Ba009 1,1,2-三氯乙烷

【英文名】 1,1,2-trichloroethane

【国标编号】 61555

【CAS 号】 79-00-5

【分子式】 $C_2H_3Cl_3$

【分子量】 133.42

【结构式】

```
Cl  Cl
|   |
HC—CH2
|
Cl
```

【外观】 无色不燃性液体，有芳香气味。

【物理性质】

沸点(760mmHg)/℃	113.7
熔点/℃	−37
相对密度(20℃/4℃)	1.4431
折射率(20℃)	1.4711
介电常数(20℃,液体)	7.12
偶极距/D	1.55
黏度(15℃)/mPa·s	1.2
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	32.52
蒸发热(沸点)/(kcal/kg)	68.7
燃烧热(气体)/(kcal/mol)	262.5
比热容(20℃,液体)/[cal/(g·℃)]	0.27
体膨胀系数(0～25℃,平均)	0.001
热导率(20℃,液体)/[BTU/(ft·h·℉)]	0.0778

【化学性质】 1,1,2-三氯乙烷裂解可得二氯乙烯及氯化氢，但裂解速率要比1,1,1-三氯乙烷慢。在加热回流状态下，1,1,2-三氯乙烷对铁、铅、锌等有腐蚀作用。1,1,2-三氯乙烷在催化剂的存在下很容易脱氯化氢，得到1,1-二氯乙烯及少量1,2-二氯乙烯。在氢氧化钙水溶液存在下，加热1,1,2-三氯乙烷也可得到1,1-二氯乙烯。

【溶解性能】 几乎可与所有的有机溶剂互溶。可溶解各种卤代烃。溶解能力较强。能溶解油脂、焦油、石蜡、天然树脂、橡胶、乙基纤维素、乙烯树脂等。20℃时在水中的溶解度（质量分数）为0.436%，水在1,1,2-三氯乙烷中的溶解度为0.05%。

【制备方法】 预先往反应釜内投入三氯乙烷，然后于20～25℃下通入氯乙烯和氯气（摩尔比1∶1.2）进行氯化合成。生成物经水洗、分离而得。

【用途】 1,1,2-三氯乙烷可用作制造1,1-二氯乙烯的原料，另外，还可用作油脂、石蜡、焦油及橡胶类、醋酸纤维类的溶剂，还可用作燃料及香料的萃取剂。

【产品安全性】 该物质对环境可能有危害，在地下水中有蓄积作用。在对人类重要食物链中，特别是水生生物体中发生生物蓄积。属中等毒类。急性毒性：LD_{50} 100～200mg/kg（大鼠经口）；3730mg/kg（兔经皮）；LC_{50} 10.92g/m^3（大鼠吸入）。亚急性和慢性毒性：大鼠、豚鼠和兔吸入0.82g/m^3，7h/d，每周5d，6个月，未见异常；吸入1.6g/m^3，雌性大鼠有轻度的肝脂肪变性和细胞红肿。致癌性：小鼠喂饲390mg/kg和195mg/kg，78周，观察13周，发性肝细胞癌和嗜铬细胞瘤。危险特性：在潮湿空气中，特别在日光照射下，释放出腐蚀性很强的氯化氢烟雾。燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳、氯化氢、光气。

（1）应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人

员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。废弃物处置方法：焚烧法。废料同其他燃料混合后焚烧，燃烧要充分，防止生成光气。焚烧炉排气中的卤化氢通过酸洗涤器除去。

（2）防护措施　呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩戴直接式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，佩戴空气呼吸器。眼睛防护：戴安全防护眼镜。身体防护：穿防毒物渗透工作服。手防护：戴防化学品手套。其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，沐浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。注意个人清洁卫生。

（3）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。

（4）灭火方法　消防人员须佩戴防毒面具，穿全身消防服。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 置阴凉密封处储存。可用铁、软钢容器储存。但不宜用铜或黄铜制容器。1,1,2-三氯乙烷在空气、水分和光的作用下，酸度增加，因而会对金属产生腐蚀作用。故对长期储存或回收的溶剂在使用前应检查其酸度。

【生产和供应单位】 上海金贸泰化工有限公司。

附表一　1,1,2-三氯乙烷的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
30	36	110	680
90	369	113.5	760
100	509	114	764

附表二　含1,1,2-三氯乙烷的二元共沸混合物

第二组分	共沸点/℃	氯仿(质量分数)/%
甲醇	64.5	3
乙醇	77.8	30
异丁醇	103.8	62
乙酸	106.0	70
四氟乙烯	112	43

Ba010　1,1,1,2-四氯乙烷

【英文名】 tetrachloroethane

【国标编号】 61556

【CAS号】 79-34-5

【分子式】 $C_2H_2Cl_4$

【分子量】 167.85

【结构式】

```
Cl      Cl
  \    /
   C—CH2
  /|
Cl Cl
```

【外观】 无色、有似氯仿气味的液体。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	129.2
熔点/℃	−68.1
相对密度(20℃/4℃)	1.553
折射率(20℃)	1.4821
介电常数(20℃,液体)	5.82
偶极距/D	1.2
摩尔体积/(cm^3/mol)	105.2
溶解度参数,δ/$(J/cm^3)^{1/2}$	19.8
黏度(25℃)/mPa·s	1.38
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	32.92
蒸发热(沸点)/(kcal/kg)	49.52
比热容(18℃)/[cal/(g·℃)]	24.27
电导率(25℃)/(Ω/cm)	2×10^{-9}

【化学性质】 1,1,1,2-四氯乙烷热分解后得三氯乙烯及氯化氢，经辐射后的1,1,1,2-四氯乙烷氧化后可得到二氯乙酰氯。

【溶解性能】 几乎可与所有的有机溶剂互溶。可溶解各种卤代烃。溶解能力较强。能溶解油脂、焦油、石蜡、天然树脂、橡胶、乙基纤维素、乙烯树脂等。20℃时在水中的溶解度（质量分数）为0.109%。

【制备方法】 可由1,1-二氯乙烯和氯气反应，或由三氯乙烯和氯化氢反应制得。

【用途】 用作制造药物、虫胶、树脂、蜡和醋酸纤维等的溶剂及有机合成原料、油脂和生物碱的萃取剂，也用作杀虫剂、除草剂、干洗剂、灭火剂。

【产品安全性】 该物质对环境可能有危害，在地下水中有蓄积作用。在对人类重要食物链中，特别是水生生物体中发生生物蓄积。属高毒类。对中枢神经系统有麻醉和抑制作用，可引起肺、肝、肾等损害。急性毒性：LD_{50} 0.57mg/kg（大鼠经口）；LC_{50} 6.86g/m^3，4h（大鼠吸入）。受高热分解放出有毒的气体。接触金属钠或钾有爆炸危险。燃烧（分解）产物为一氧化碳、二氧化碳、氯化氢。

（1）健康危害　急性中毒主要为消化道和神经系统症状，可有食欲减退、呕吐、腹痛、黄疸、肝大，腹水，对心、脑、肺、肾均有损害。长期吸入，可引起乏力、头痛、失眠、便秘或腹泻等症状，还引起肝功能损害和多发性神经炎，有轻度贫血倾向。侵入途径为吸入、食入、经皮吸收。

（2）应急处理处置方法　疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿厂商特别推荐的化学防护服（完全隔离）。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。喷雾状水，减少蒸发。用砂土或其他不燃性吸附剂混合吸收，然后收集于密闭容器中做好标记，等待处理。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。废弃物处置方法：焚烧法。废料同其他燃料混合后焚烧，燃烧要充分，防止生成光气。焚烧炉排气中的卤化氢通过酸洗涤器除去。

（3）防护措施　呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩戴直接式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，佩戴空气呼吸器。眼睛防护：戴安全防护眼镜。身体防护：穿防毒物渗透工作服。手防护：戴防化学品手套。其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作毕，沐浴更衣；单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用；注意个人清洁卫生。

（4）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用流动清水冲洗皮肤。眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用流动清水冲洗15min。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。注意防治肺水肿。食入：误服者漱口，给饮牛奶或蛋清，就医。灭火方法：泡沫、二氧化碳、1211灭火剂、干粉、砂土。

【储存与运输】 置阴凉密封处储存。可用铁、软钢容器储存。但不宜用铜或黄铜制容器。1,1,2-四氯乙烷在空气、水分和光的作用下，酸度增加，因而会对金属产生腐蚀作用。故对长期储存或回收的溶剂在使用前应检查其酸度。

【生产和供应单位】 上海金贸泰化工有限公司。

Ba011 1,1,2,2-四氯乙烷

【英文名】 1,1,2,2-tetrachloroethane; acetylene tetrachloride

【国标编号】 61556

【CAS号】 79-34-5

【分子式】 $C_2H_2Cl_4$

【分子量】 167.86

【结构式】

$$\begin{matrix} Cl & & Cl \\ & \diagdown\ CH{-}CH\ \diagup & \\ Cl & \diagup\qquad\diagdown & Cl \end{matrix}$$

【外观】 无色不燃性液体，有芳香气味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	146.3
熔点/℃	－42.5
相对密度(20℃/4℃)	1.5953
折射率(20℃)	1.4942
介电常数(20℃,液体)	8.00
偶极距/D	1.71
摩尔体积/(cm^3/mol)	95
溶解度参数,δ/(J/cm^3)$^{1/2}$	19.6
黏度(20℃)/mPa·s	1.77
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	36.04
蒸发热(沸点)/(kcal/kg)	54.9
燃烧热(18.7℃,定容)/(kcal/kg)	1382.9
比热容(20℃,液体)/[cal/(g·℃)]	0.27
体膨胀系数(0～30℃,平均)	0.001
热导率(20℃,液体)/[BTU/(ft·h·℉)]	0.0778

【化学性质】 1,1,2,2-四氯乙烷热裂解可得三氯乙烯或四氯乙烯和氯化氢。1,1,2,2-四氯乙烷进一步氯化可得六氯乙烷。1,1,2,2-四氯乙烷蒸气在400℃通过活性炭，可制得四氯化碳和氯化氢。1,1,2,2-四氯乙烷工业上是以三氯化铁为催化化剂，在四氯乙烷液相介质中通入乙炔和氯气反应制得的，也可从1,2-二氯乙烷进一步氯化而制得。

【溶解性能】 1,1,2,2-四氯乙烷是所有氯代烃中溶解性能最强的一种。几乎可与所有的有机溶剂互溶。可混溶于各种卤代烃。能溶解油脂、焦油、石蜡、天然树脂、橡胶、乙基纤维素、乙烯树脂等。还可溶解硫、磷、卤素、亚硫酸钠等多种无机物。25℃时在水中的溶解度（质量分数）为0.29%，水在1,1,2,2-四氯乙烷中的溶解度（质量分数）为0.13%。

【制备方法】 由乙炔氯化制得。反应在四氯乙烷本身为溶剂下进行（气态乙炔和氯直接反应会发生爆炸），催化剂为五氯化锑或三氯化铁。当采用三氯化铁催化剂时，使系统保持负压，四氯乙烷处于回流状态，连续通入干燥的乙炔和氯气，反应热由回流的四氯乙烷蒸气吸收移走，收率为97%（对乙炔）。

【用途】 1,1,2,2-四氯乙烷虽然溶解力极强，但毒性大，所以除特殊情况外，一般不作为普通溶剂。可用作制造1,1,2-三氯乙烯的原料，另外，还可用于杀虫剂、除草剂和照相软片的制造。

【产品安全性】 该物质对环境可能有危害，在地下水中有蓄积作用。在对人类重要食物链中，特别是在水生生物中发生蓄积。是氯代烃类中毒性较大的一种。急性毒性：LD_{50} 800mg/kg（大鼠经口）；LC_{50} 4500mg/m^3，2h（小鼠吸入）；人吸入1g/m，30min，呼吸道黏膜刺激，倦怠，眩晕，头沉；人吸入2～3g/m^3，10min，呼吸道黏膜刺激，倦怠，眩晕，头沉。亚急性和慢性毒性：小鼠吸入47.9g/m^3，2h/d，5d，死亡，肝脏损害；小鼠吸入3.0g/m^3，5～6h/d，4日，死亡，心肌损害；大鼠吸入47.9g/m^3，2h/d，5d，兴奋，肝损害，后期死亡。致突变性：微生物致突变，鼠伤寒沙门氏菌200μL/皿；微粒体致突变，鼠伤寒沙门氏菌200μL/皿。致癌性：IARC致癌性评论，动物为可疑性反应。大鼠（osborne-mendel）经口43～108mg/(kg·d)，78周，出现肝癌及肿瘤结节。危险特性：遇明火、高热可燃。受高热分解产生有毒的腐蚀性气体。与碱金属能发生剧烈反应。燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳、氯化氢。

（1）应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸

收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。废弃物处置方法：焚烧法。废料同其他燃料混合后焚烧，燃烧要充分，防止生成光气。焚烧炉排气中的卤化氢通过酸洗涤器除去。

（2）防护措施 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩戴直接式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，佩戴空气呼吸器。眼睛防护：戴安全防护眼镜。身体防护：穿防毒物渗透工作服。手防护：戴防化学品手套。其他；工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作毕，沐浴更衣；单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。注意个人清洁卫生。

（3）急救措施 皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。灭火方法：雾状水、泡沫、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 置阴凉密封处储存。可用铁、软钢容器储存。但不宜用铜或黄铜制容器。1,1,2,2-四氯乙烷在空气、水分和光的作用下，酸度增加，因而会对金属产生腐蚀作用。故对长期储存或回收的溶剂在使用前应检查其酸度。潮湿情况下可用铸铁或铅衬里的容器。

【生产和供应单位】 上海杰士化工有限公司。

附表一 1,1,2,2-四氯乙烷的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
32	10	104	220
45	19.5	118	350
60	40	128	470
70	62	138	620
91	140	146.3	760

附表二 含1,1,2,2-四氯乙烷的二元共沸混合物

第二组分	共沸点/℃	氯仿(质量分数)/%
水	93.2	68.9
异戊醇	131.3	2
糠醛	161.6	3
二丁基醚	148.0	70
环己酮	159.1	45
乙二醇	145.1	91
甲酸	99.25	32
丙酸	140.4	40
丁酸	145.7	96.2
氯代乙酸	146.25	98.2
氯代乙酸乙酯	147.45	73
异丁酸	144.8	93
乳酸甲酯	143.3	48
异亚丙基丙酮	147.5	85
乙二醇乙酯	158.2	26
丙酸丁酯	152.5	55
乙酸异戊酯	150.1	68
丙酸异丁酯	148.0	85

Ba012 五氯乙烷

【英文名】 pentachloroethane

【国标编号】 61557

【CAS 号】 76-01-7

【分子式】 C_2HCl_5

【分子量】 202.31

【结构式】 Cl Cl Cl H Cl Cl

【外观】 无色重质液体，有氯仿气味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	162.0
熔点/℃	−29
相对密度(20℃/4℃)	1.6712
折射率(20℃)	1.5024
介电常数(25℃,液体)	3.6
偶极距(−25～85℃)/D	0.94
黏度(20℃)/mPa·s	2.5
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	34.32

续表

蒸发热(沸点)/(kcal/kg)	44.2
比热容(20℃,定压)/[cal/(g·℃)]	0.215
电导率(25℃)/(Ω/cm)	1.4×10^{-9}
热导率(20℃,液体)/[BTU/(ft·h·℉)]	0.0751

【化学性质】 五氯乙烷在450～550℃中热裂解得四氯乙烯及氯化氢。五氯乙烷在无水三氯化铝存在下，进一步氯化可得六氯乙烷。在紫外线照射下，或在无水三氯化铁的存在下，三氯乙烯在70℃进行氯化以及乙烯进一步氧氯化都可制得五氯乙烷。

【溶解性能】 几乎可与所有的有机溶剂互溶。可溶解各种卤代烃。溶解能力较强。能溶解天然油脂、矿物油酯、焦油、石蜡、天然树脂、橡胶、乙基纤维素、乙烯树脂等。20℃时在水中的溶解度（质量分数）为0.059%，水在五氯乙烷中的溶解度为0.03%。

【制备方法】 由三氯乙烯通氯加成而得。将三氯乙烯加入氯化锅内，在日光灯照射下，缓缓通氯反应，温度为30～40℃，通氯至相对密度达1.680～1.684（20℃）为止。用碳酸钠尿素水溶液除去过剩的氯气，即得五氯乙烷，收率为94%。另外由四氯乙烷于紫外线照射下氯化也可得到该品。

【用途】 主要用作制备四氯乙烯的原料。由于毒性较强，一般不作为溶剂使用。

【产品安全性】 该物质对环境有危害，应给予特别注意。急性毒性：LC_{50} 35006mg/m^3，2h（大鼠吸入）；小鼠吸入25g/m^3，2h，最低麻醉浓度；狗经口1.75g/kg，致死。亚急性和慢性毒性：狗吸入1g/m^3，8～9h/d，3周，出现肝脏脂肪毒性和肾、肺损伤。致突变性：微生物致突变，大肠杆菌25814μmol/L；姊妹染色单体交换，仓鼠卵巢100mg/L。致癌性：IARC致癌性评论，动物可疑阳性，人类无可靠证据。危险特性：可燃。遇明火能燃烧。受高热分解产生有毒的氯化物气体。极易挥发，在空气中发烟，遇水或水蒸气能产生热和有毒的腐蚀性烟雾。燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳、氯化氢。

（1）健康危害　本品具有麻醉作用，对眼睛和呼吸道黏膜有刺激作用，并可引起肺、肝、肾损害。

（2）应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。废弃物处置方法：焚烧法。废料同其他燃料混合后焚烧，燃烧要充分，防止生成光气。焚烧炉排气中的卤化氢通过酸洗涤器除去。

（3）防护措施　呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩戴直接式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，佩戴空气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防毒物渗透工作服。手防护：戴防化学品手套。其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作毕，沐浴更衣；单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用，注意个人清洁卫生。

（4）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。

（5）灭火方法　消防人员须佩戴防毒

面具，穿全身消防服。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 置阴凉密封处储存。可用铁、软钢容器储存。但不宜用铜或黄铜制容器。1,1,2-三氯乙烷在空气、水分和光的作用下，酸度增加，因而会对金属产生腐蚀作用。故对长期储存或回收的溶剂在使用前应检查其酸度。

【生产和供应单位】 江苏省常熟市长江精细化工厂。

Ba013 六氯乙烷

【英文名】 hexachloroethane; carbon hexachloride

【国标编号】 61558

【CAS 号】 67-72-1

【分子式】 C_2Cl_6

【分子量】 236.76

【结构式】 Cl_3C-CCl_3（Cl—C(Cl)(Cl)—C(Cl)(Cl)—Cl）

【外观】 无色结晶，有樟脑样气味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	186.8
熔点(升华)/℃	185
相对密度(20℃/4℃)	2.094
生成热(20℃,结晶)/(kcal/mol)	54
(20℃,气体)/(kcal/mol)	37
燃烧热(20℃,固体)/(kcal/mol)	110
蒸发热(沸点)/(kcal/kg)	46.4
比热容(25℃,定压)/[cal/(g·℃)]	0.174
蒸气压(20℃)/mmHg	0.22

【化学性质】 六氯乙烷常温下是结晶固体，能升华，容易挥发。对水、酸、碱都不敏感。化学性能稳定。能被锌和硫酸还原生成四氯乙烯、四氯化碳和氯气。

【溶解性能】 能溶于醇、酚、醚类溶剂，及油类。不溶于水。

【制备方法】 由四氯乙烷经氯化而得。将脱水后的四氯乙烷投入搪玻璃反应锅，在强光照射下通入氯气，反应温度逐渐上升，最后保持在 90～100℃。当反应液由浑转清，通氯管出现结晶时，氯化即到达终点。停止通氯，提高温度至 120℃，排出锅内余氯。出料至盛有沸水的结晶锅内，用热水洗涤，再加 1%碳酸钠和 5%尿素溶液搅拌除氯。用水充分洗涤后冷却结晶，离心过滤，最后将结晶浸泡于蒸馏水中再甩干，于 40℃干燥、粉碎即得六氯乙烷。

【用途】 六氯乙烷可用作润滑剂。润滑油中加入 0.02～3%的六氯乙烷时，可见效内燃机排气阀的磨损。六氯乙烷还用于制造杀虫剂、驱虫剂、烟花等，也作为有机合成中间体。

【产品安全性】 该物质对环境可能有危害，在地下水中有蓄积作用。在对人类重要食物链中，特别是在水生生物中发生生物蓄积。属低毒类。急性毒性：LD_{50} 4460mg/kg(大鼠经口)；大鼠吸入 57mg/L，8h，致死。亚急性和慢性毒性：大鼠经口 1.5mg/(kg·d)，110d，肾功能异常；大鼠经口 80mg/(kg·d)，110d，肝、肾细胞坏死，功能异常。致突变性：Ames 试验，沙门氏菌株（五个菌种）＋S9 阴性。致癌性：大鼠经口致肝瘤。危险特性：高热时能分解出剧毒的光气。燃烧（分解）产物：氯化氢、光气。

(1) 健康危害　本品对中枢神经系统有麻醉作用，对肝、肾有损害；对皮肤黏膜有轻度刺激作用。误服出现眩晕、呕吐、肝区痛、血中胆红素增高、心率减慢、肾炎及无尿。动物实验见软弱无力、嗜睡、步态不稳、后肢轻瘫，亦可见痉挛、心率加快、昏睡、腹泻、食欲减退等。

(2) 应急处理处置方法　隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般作业工作服。小量泄

漏：用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏：收集、回收或运至废物处理场所处置。废弃物处置方法：焚烧法。废料同其他燃料混合后焚烧，燃烧要充分，防止生成光气。焚烧炉排气中的卤化氢通过酸洗涤器除去。

（3）防护措施　呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，应该佩戴自吸过滤式防尘口罩。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴自给式呼吸器。眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。身体防护：穿透气型防毒服。手防护：戴防化学品手套。其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作毕，沐浴更衣；单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用；注意个人清洁卫生。

（4）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，洗胃。就医。

（5）灭火方法　消防人员须佩戴防毒面具，穿全身消防服。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、砂土。

【生产和供应单位】　上海峰鹤化工有限公司。

Ba014 1,1-二氯乙烯

【英文名】　1,1-dichloroethylene；vinylidene chloride

【别名】　偏二氯乙烯

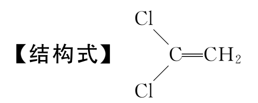
【国标编号】　32040

【CAS 号】　75-35-4

【分子式】　$C_2H_2Cl_2$

【分子量】　96.94

【结构式】



【外观】　无色液体，带有氯仿气味。

【物理性质】

项目	数值
沸点(760mmHg)/℃	31.56
熔点/℃	−112.5
相对密度(20℃/4℃)	1.2132
折射率(20℃)	1.4247
介电常数(16℃,液体)	4.67
偶极距/D	1.30
摩尔体积/(cm³/mol)	80
溶解度参数,δ/(J/cm³)$^{1/2}$	17.6
黏度(20℃)/mPa·s	0.2302
闪点(开口)/℃	−15
(闭口)/℃	12.78
燃点/℃	570
蒸发热(沸点)/(kcal/mol)	6.257
熔化热/(kcal/mol)	1.557
生成热(25℃,液体)/(kcal/mol)	6.0
燃烧热(25℃,液体)/(kcal/kg)	261.93
比热容(25℃,定压)/[cal/(mol·℃)]	26.745
临界温度/℃	222
临界压力/atm	51.3
蒸气压(20℃)/mmHg	495
聚合热/(kcal/mol)	14.5
爆炸极限(28℃)	
(下限)(体积分数)/%	7.3
(上限)(体积分数)/%	16.0

【化学性质】　1,1-二氯乙烯化学性质活泼，易进行聚合、加成、氯化和分解等反应。与空气接触时易进行自动氧化反应，形成过氧化物。生成的过氧化物经进一步的催化作用，最终形成聚合物。在 40～50℃时 1,1-二氯乙烯和氯气加成反应生成 1,1,2,2-四氯乙烷。在无水三氯化铝的存在下，偏氯乙烯可和氯化氢加成生成 1,1,1-三氯乙烷。

【溶解性能】　不溶于水。可与多种有机溶剂相溶。一般不作为溶剂使用。

【制备方法】　工业制法由氯乙烯和氯气反应先制成 1,1,2-三氯乙烷，然后用 10%

氢氧化钙水溶液脱氯化氢而得。原料消耗定额：氯乙烯 730kg/t，氯 870kg/t，氢氧化钙 750kg/t，三氯乙烷 1500kg/t。

【用途】 作为聚偏氯乙烯的原料。和氯乙烯、丙烯腈、甲基丙烯酸甲酯等可进行共聚，所得的共聚物可用作树脂、涂料、纤维等制品。

【产品安全性】 对动物和人有致瘤作用。以吸入最为危险。急性毒性：LD_{50} 200mg/kg（大鼠经口）；LC_{50} 25210mg/m^3，4h（大鼠吸入）；人吸入＜5mg/L，肝功能略有影响。亚急性和慢性毒性：动物接触 0.397g/m^3 和 0.199g/m^3，8h/d，5d/周，数月后出现肝肾损害。接触低于 0.099g/m^3，出现轻度肝肾病变。致突变性：微生物致突变，鼠伤寒沙门氏菌 5μg/kg。DNA 损伤：大鼠吸入 10mg/L。致癌性：IARC 致癌性评论，动物阳性，人类无可靠数据。大鼠吸入 55mg/L，6h/d，12 月，肝血管肉瘤。致畸性：大鼠吸入 200mg/L（妊娠）致畸胎。危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。与氧化剂接触会猛烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳、氯化氢、光气。

（1）应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。废弃物处置方法：建议用焚烧法处理。废弃物和其他燃料混合焚烧，燃烧要充分，防止生成光气。焚烧炉排出的卤化氢通过酸洗涤器除去。

（2）防护措施　呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，佩戴隔离式呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴橡胶手套。其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作毕，淋浴更衣；注意个人清洁卫生。

（3）急救措施　皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少 15min。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15min。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。

（4）灭火方法　尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。

【储存与运输】 置阴凉密封处储存。需加入阻聚剂，用不锈钢容器储存。不宜用铜或黄铜制容器。

【生产与供应单位】 深圳市中海化贸易有限公司。

Ba015 1,2-二氯乙烯

【英文名】 1,2-dichloroethylene

【国标编号】 32040

【CAS 号】 540-59-0

【分子式】 $C_2H_2Cl_2$

【分子量】 96.94

【结构式】 ClHC=CHCl（Cl—HC═CH—Cl）

【外观】 无色略带刺激气味的易挥发液体。

【物理性质】

1. 顺式

沸点(760mmHg)/℃	60.2
熔点/℃	−81.47
相对密度(25℃/4℃)	1.2837
折射率(20℃)	1.4490
介电常数(20℃)	9.31
偶极距(−40～120℃,液体)/D	1.85
黏度(0℃)/mPa·s	0.467
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	28
闪点(闭口)/℃	3.9
蒸发热(沸点)/(kcal/mol)	7.225
熔化热/(cal/mol)	1.722
燃烧热(18.7℃)/(kcal/mol)	261.06
比热容(20℃)/[cal/(g·℃)]	0.28
临界温度/℃	271
临界压力/atm	57.9
电导率(25℃)/(Ω/cm)	8.5×10^{-9}
体膨胀系数(15～45℃)	0.00127

2. 反式

沸点(760mmHg)/℃	47.7
熔点/℃	−49.8
相对密度(25℃/4℃)	1.2547
折射率(20℃)	1.4462
介电常数(20℃)	2.15
偶极距(−40～120℃,液体)/D	0
黏度(0℃)/mPa·s	0.404
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	25
闪点(闭口)/℃	3.9
蒸发热(沸点)/(kcal/mol)	6.905
熔化热/(cal/mol)	2.864
燃烧热(18.7℃)/(kcal/mol)	261.63
比热容(20℃)/[cal/(g·℃)]	0.277
临界温度/℃	243.3
临界压力/atm	54.5
体膨胀系数(15～45℃)	0.00136

【化学性质】 1,2-二氯乙烯的化学性质活泼。在加成反应中反式异构体比顺式异构体活泼。在有机过氧化物存在下可二聚成四氯丁烯。在自由基引发或浓硫酸存在下二氯乙烯可被氧化成相应的环氧化物。后者可进一步重排成氯乙酰氯。

【溶解性能】 微溶于水，与乙醇、氯仿、乙醚、丙酮混溶。能够溶解常用的天然树脂，对乙烯基树脂、丙烯酸树脂、苯乙烯树脂、橡胶、醋酸纤维素等都有较好的溶解性。不能溶解聚乙烯、聚丙烯、聚氯乙烯、聚乙烯醇缩丁醛等。只可作为这些树脂溶液的稀释剂。

【制备方法】 由1,1,2,2-四氯乙烷经锌粉或铁粉脱氯而得；也可由乙炔和氯在惰性溶剂中反应制得；还可由1,1,2-三氯乙烷通过载于浮石上的氯化铜裂解而得。

【用途】 1,2-二氯乙烯可用于染料、香料、农药及热塑性塑料的低温萃取溶剂。也可作为进一步合成含氯溶剂的中间体。有时还作为橡胶、石蜡、醋酸纤维素类的溶剂。在冷冻剂方面也有应用。

【产品安全性】 急性毒性：LD_{50} 770mg/kg(大鼠经口)；人吸入3.3g/m^3，15min，中度眩晕；人吸入3.8～8.8g/m^3，2～3min，恶心，脱离80min后仍有恶心。亚急性和慢性毒性：大鼠吸入200mg/L，8h/d，5d/周，16周，白细胞总数降低，肝肺损害。刺激性：家兔经皮100mg(24h)，中度刺激。致突变性：性染色体缺失和不分离，构巢曲霉750mg/kg。

(1) 健康危害 主要影响中枢神经系统，并有眼及上呼吸道刺激症状。急性中毒：短时间接触低浓度，眼及咽喉部有烧灼感；浓度增高，有眩晕、恶心、呕吐甚至酩酊状；吸入高浓度还可致死。可致角膜损伤及皮肤灼伤。慢性影响：长期接触，除黏膜刺激症状外，常伴有神经衰弱综合征。

(2) 危险特性 易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。在空气中受热分解释放出剧毒的光气和氯化氢气体。与氧化剂能发生强烈反应。与铜及其合金有可能生成具有

爆炸性的氯乙炔。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳、氯化氢、光气。

（3）应急处理处置方法 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，抑制蒸发。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。废弃物处置方法：建议用焚烧法处理。废弃物和其他燃料混合焚烧，燃烧要充分，防止生成光气。焚烧炉排出的卤化氢通过酸洗涤器除去。

（4）防护措施 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，佩戴隔离式呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴橡胶手套。其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作毕，淋浴更衣；注意个人清洁卫生。

（5）急救措施 皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少15min。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15min。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。

（6）灭火方法 尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。

【储存与运输】 用小口桶或5t储罐储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。1，2-二氯乙烯储存时通常加入少量胺、酚或对苯二酚作稳定剂。干燥的1,2-二氯乙烯对金属无腐蚀性，可用铁制容器密闭储存。

【生产与供应单位】 深圳市中海化贸易有限公司。

Ba016 三氯乙烯

【英文名】 trichloroethylene

【国标编号】 61580

【CAS号】 79-01-6

【分子式】 C_2HCl_3

【分子量】 131.39

【结构式】 $Cl(Cl)C{=}C(Cl)H$

```
Cl        Cl
  \      /
   C==C
  /      \
Cl        H
```

【外观】 无色透明液体，有似氯仿的气味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	87.19
熔点/℃	−86.4
相对密度(20℃/4℃)	1.4649
折射率(20℃)	1.4782
介电常数(16℃,液体)	3.409
偶极距/D	0.9
摩尔体积/(cm^3/mol)	90
溶解度参数,δ/$(J/cm^3)^{1/2}$	18.8
黏度(20℃)/mPa·s	0.58
闪点/℃	无
燃点/℃	425
蒸发热(沸点)/(kcal/mol)	7.521

续表

生成热(25℃,气体)/(kcal/mol)	1.4
燃烧热(18.7℃)/(kcal/mol)	230.01
比热容(20℃,定压)/[cal/(mol·℃)]	29.3
临界温度/℃	298
临界压力/atm	48.5
电导率/(Ω/cm)	8×10^{-12}
爆炸极限(80℃)	
(下限)(体积分数)/%	9.3
(上限)(体积分数)/%	44.8

【化学性质】 三氯乙烯不稳定，当与空气或氧气接触时易被氧化。氧化反应在温度升高或在紫外线的照射下，反应速率会大大加快。有三氯化铝存在时反应速率也会加快，反应生成的盐又会加剧对金属的腐蚀。三氯乙烯可被进一步氯化为五氯乙烷或六氯乙烷。在三氟化锑存在下可与氟化氢反应生成 2-氯-1,1,1-三氟乙烷。也可溴化为 1,2-二溴-1,1,2-三氯乙烷。三氯乙烯中有双键存在，因此可进行聚合反应，也可与氯乙烯、醋酸乙烯、1,2-丁二烯、丙烯腈等进行共聚。在氯乙烯聚合反应中三氯乙烯常被用作控制聚氯乙烯分子量的链转移剂。

【溶解性能】 不溶于水，可与多种有机溶剂相溶，能溶解油脂、润滑剂、石蜡、高级脂肪酸、天然树脂。聚氯乙烯树脂可被溶胀。但对氟树脂、环氧树脂、酚醛树脂等基本不溶解。糖类、甘油等在三氯乙烯中不溶解。25℃时水在三氯乙烯中的溶解度（质量分数）是 0.11%。三氯乙烯在水中的溶解度（质量分数）是 0.033%。

【制备方法】 乙炔法，此法以电石发生的乙炔和氯气为原料，四氯化碳为稀释剂，三氯化铁为催化剂，液相合成 1,1,2,2-四氯乙烷，再加石灰乳脱氯化氢，得粗三氯乙烯，经粗馏、精馏，即得产品。

【用途】 三氯乙烯主要用作溶剂、金属表面处理剂、金属材料的气相脱脂剂。还被用作脂肪、油、石蜡等的萃取剂。三氯乙烯还可被用作涂料稀释剂、脱漆剂、冷冻剂、醇的脱水蒸馏添加剂。还用于麻醉剂、杀虫剂、杀菌剂、熏蒸剂以及有机合成中间体。

【产品安全性】 该物质对环境有严重危害，应特别注意对空气、水环境及水源的污染。在对人类重要食物链中，特别是在水生生物体中发生生物蓄积。急性毒性：LD_{50} 2402mg/kg（小鼠经口）；LC_{50} 45292mg/ m^3，4h（小鼠吸入）；LC_{50} 137752mg/m^3，1h（大鼠吸入）；人吸入 6.89g/m^3，6min，黏膜刺激；人吸入 5.38g/m^3，120min，视力减退；人吸入 400mg/L 嗅到有气味，轻微眼刺激；人吸入 2000mg/L，极强烈的气味，不能耐受。亚急性和慢性毒性：大鼠吸入 0.54g/m^3，5h/d，5d/周，3 个月，神经传导速度减慢。致突变性：DNA 抑制，人淋巴细胞 5mg/L；姊妹染色单体交换，人淋巴细胞 178mg/L。生殖毒性：大鼠吸入最低中毒浓度（TCL_0）1800mg/kg（24h）（孕 1～20d），引起肌肉骨骼发育异常。小鼠吸入最低中毒浓度（TCL_0）：100mg/kg，7h（5d，雄性），精子生成异常。致癌性：IARC 致癌性评论，动物阳性，人类不明确。危险特性：遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与强氧化剂接触可发生化学反应。受紫外线照射或在燃烧或加热时分解产生有毒的光气和腐蚀性的盐酸烟雾。燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳、氯化氢、光气。

（1）环境标准

中国（TJ36-79）	车间空气中有害物质的最高容许浓度	30mg/m^3
前苏联（1987）	环境空气中最高容许浓度	4.0mg/m^3（一次值） 1.0mg/m^3（日均值）

续表

中国（待颁布）	饮用水源中有害物质的最高容许浓度	0.07mg/L
中国（GB 8978—1996）	污水综合排放标准	一级：0.3mg/L 二级：0.6mg/L 三级：1.0mg/L
中国（GB 8978—1996）	地表水环境质量标准（Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ类水域）	0.005mg/L
日本（1993）	环境标准	地面水：0.03mg/L 废水：0.3mg/L 土壤浸出液：0.03mg/L
	嗅觉阈浓度	250mg/L

（2）应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。废弃物处置方法：建议用焚烧法处理。废弃物和其他燃料混合焚烧，燃烧要充分，防止生成光气。焚烧炉排出的卤化氢通过酸洗涤器除去。此外，从废料中回收三氯乙烯，再循环使用。

（3）防护措施　呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，佩戴隔离式呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴橡胶手套。其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作毕，淋浴更衣；注意个人清洁卫生。

（4）急救措施　皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗，就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。

（5）灭火方法　尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。

【储存与运输】 置阴凉密封处储存。加入了稳定剂的三氯乙烯可用镀锌铁板、钢板制的容器储存。不含稳定剂的三氯乙烯可用棕色玻璃瓶储存。

【生产与供应单位】 深圳市华昌化工有限公司。

附表一　三氯乙烯的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
－20	5.4	30	94
－10.8	10.8	40	148.8
0	20.1	50	212
10	35.2	60	305.7
20	57.8	86.7	760

附表二　三氯乙烯的二元共沸混合物

第二组分	共沸点/℃	三氯乙烯(质量分数)/%
水	73.6	94.6
1,2-二氯乙烷	82.9	18
甲醇	59.3	62
乙醇	70.9	72.5
丙醇	81.75	83
异丙醇	75.5	70
丁醇	86.65	97
2-丁醇	84.2	85
叔丁醇	75.8	67
一溴二氯甲烷	86.7	78
异丁醇	85.4	91
叔戊醇	86.67	92.5
甲酸	74.1	75
乙酸	86.5	96.2

续表

第二组分	共沸点/℃	三氯乙烯(质量分数)/%
甲酸丙酯	79.5	20
二乙氧基甲烷	89.2	53.5
2-氯乙醇	86.55	97.5
硝基甲烷	81.4	80
碳酸二甲酯	85.95	90

Ba017 四氯乙烯

【英文名】 tetrachloroethylene

【国标编号】 61580

【CAS 号】 127-18-4

【分子式】 C_2Cl_4

【分子量】 165.82

【结构式】 $Cl_2C=CCl_2$

【外观】 无色透明液体，有似氯仿的气味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	121.2
熔点/℃	−22.7
相对密度(20℃/4℃)	1.62260
折射率(20℃)	1.5055
介电常数(25℃)	2.3
偶极距/D	0
摩尔体积/(cm^3/mol)	101
溶解度参数,δ/(J/cm^3)$^{1/2}$	19.1
黏度(20℃)/mPa·s	0.88
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	32.32
闪点/℃	无
蒸发热(沸点)/(kcal/mol)	8.299
生成热(气体)/(kcal/mol)	−6
燃烧热(25℃,液体)/(kcal/mol)	162.5
比热容(20℃,定压)/[cal/(mol·℃)]	35.8
临界温度/℃	347.1
临界压力/atm	11.325
电导率(20℃)/(Ω/cm)	5.55×10^{-4}

【化学性质】 四氯乙烯是比较稳定的含氯溶剂，如果没有催化剂，空气和潮气的存在，加热到500℃都不是稳定的。当空气、光和水存在时，140℃一下对普通碳钢没有明显的腐蚀作用。但若长期和空气、潮气接触，四氯乙烯会缓慢的分解成三氯乙醛和光气。三氯乙醛可经光氯化为六氯乙烷。溴化可生成一溴三氯乙烷及二溴二氯乙烷。在 ZnF_2 催化下，在225～400℃和氟化氢及氯的混合物反应可得到1,2,2-三氯1,1,2-三氟乙烷。

【溶解性能】 不溶于水。可与多种有机溶剂相溶。对许多无机物和有机物都有很好的溶解能力，例如硫、碘、氯化汞、三氯化铝、脂肪、油脂、橡胶、天然橡胶以及多种芳香族有机酸。几乎所有的合成树脂都能在四氯乙烯中溶解或溶胀。不能溶解环氧树脂、酚醛树脂、氟树脂。25℃时四氯乙烯在水中的溶解度（质量分数）为0.015%。水在四氯乙烯中的溶解度（质量分数）为0.0105%。

【制备方法】

(1) 乙烯法　本法可联产三氯乙烯和四氯乙烯，分下列两法。

① 直接氯化。乙烯和氯在含 $FeCl_3$ 催化剂的1,2-二氯乙烷溶液中，于280～450℃进行反应，生成1,2-二氯乙烷，再进一步氯化成三氯乙烯和四氯乙烯，经蒸馏后，分别用 NH_3 中和、洗涤、干燥，即得成品。

② 氧氯化法。以乙烯和氯加成生成1,2-二氯乙烷，1,2-二氯乙烷与氯、氧在以 $CuCl_2$ 和 KCl 为催化剂以及425℃、138～207kPa条件下进行氧氯化反应，产物经冷却、水洗、干燥后蒸馏，得高纯度产品。

(2) 烃类氧化法　将含甲烷、乙烷、丙烷、丙烯等的烃类混合物于50～500℃氯化热解，得氯代烃类的混合物，精馏后分离成各种产品。

(3) 乙炔法　乙炔和氯加热氯化生

成1,1,2,2-四氯乙烷，用碱脱去氯化氢得三氯乙烯，再经氯化生成五氯乙烷，然后再用碱脱去氯化氢得四氯乙烯。因乙炔价昂，该法已逐步为乙烯法等代替。

【用途】 四氯乙烯主要用作各类纤维材料的干洗剂、金属表面处理剂、金属材料的气相脱脂剂。还被用作脱漆剂、杀虫剂、杀菌剂以及有机合成中间体。

【产品安全性】 属中等毒类。急性毒性：LD_{50} 3005mg/kg（大鼠经口）；LC_{50} 50427mg/m³ 4h（大鼠吸入）；人吸入13.6g/m³，数分钟内轻度麻醉；人吸入0.7～0.8g/m³，喉部轻度刺激有干燥感；人吸入0.5～0.54g/m³，轻度眼刺激和烧灼感，数分钟适应；人吸入0.34g/m³，可嗅到气味。刺激性：家兔经眼500mg(24h)，轻度刺激；家兔经皮4mg，轻度刺激。致突变性：微生物致突变，鼠伤寒沙门氏菌50μL/皿；微粒体致突变：鼠伤寒沙门氏菌200μL/皿。生殖毒性：大鼠吸入最低中毒浓度（TCL_0）1000mg/L(24h，孕后1～22d用药)，有胚胎毒性；小鼠吸入最低中毒浓度（TCL_0）300mg/L（7h，孕后6～15d用药），有胚胎毒性。致癌性：IARC致癌性评论，动物为可疑性反应。释放到周围大气中的大部分四氯乙烯，由于阳光作用而分解，形成氯化氢、三氯乙酸和二氧化碳之类的产物。地表水中的四氯乙烯迅速蒸发，在水中几乎不发生降解。该化合物在地下水中是稳定的，这正是做出由于工业溢漏和废物堆积造成地下水污染发生率增加这种考虑的原因。危险特性：一般不会燃烧，但长时间暴露在明火及高温下仍能燃烧。受高热分解产生有毒的腐蚀性气体。与活性金属粉末（如镁、铝等）能发生反应，引起分解。若遇高热可发生剧烈分解，引起容器破裂或爆炸事故。燃烧（分解）产物：氯化氢、光气。

（1）环境标准

中国(TJ 36—79)	车间空气中有害物质的最高容许浓度	30mg/m³
前苏联(1978)	环境空气中最高容许浓度	4.0mg/m³(一次值) 1.0mg/m³(日均值)
中国(待颁布)	饮用水源中有害物质的最高容许浓度	0.07mg/L
中国(GB 8978—1996)	污水综合排放标准	一级:0.3mg/L 二级:0.6mg/L 三级:1.0mg/L
日本(1993)	环境标准	地面水:0.03mg/L 废水:0.3mg/L 土壤浸出液:0.03mg/L
	嗅觉阈浓度	250mg/L

（2）应急处理处置方法　疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。收集泄漏物并转移回收。无法收集的可用多硫化钙或过量的硫黄处理。废弃物处置方法：建议用焚烧法处理。废弃物和其他燃料混合焚烧，燃烧要充分，防止生成光气。焚烧炉排出的卤化氢通过酸洗涤器除去。此外，从废料中回收四氯乙烯，再循环使用。

（3）防护措施　工程控制：生产过程密闭，加强通风。呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩戴防毒面具。紧急事态抢救或撤离时，佩戴自给式呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。防护服：穿防静电工作服。手防护：必要时戴防化学品手套。其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作后，淋浴更衣；单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用；注意个人清洁卫生。

（4）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15min。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。保暖并休息。呼吸困难时给输氧。呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：误服者立即漱口，饮足量温水，催吐，就医。

（5）灭火方法　尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。

【储存与运输】　置阴凉密封处储存。加入了稳定剂的三氯乙烯可用镀锌铁板、钢板制的容器储存。不含稳定剂的三氯乙烯可用棕色玻璃瓶、搪瓷容器及不锈钢容器储存。但不宜用合成树脂制的容器储存。

【生产供应单位】　天津外环化工有限公司。

附表一　四氯乙烯的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
−20.6	1	70	155.3
2.4	5	80	226.3
13.8	10	90	319.2
26.3	20	100	438.5
40.0	41	110	591.6
50.0	67	121.2	760
60.0	104		

附表二　四氯乙烯的二元共沸混合物

第二组分	共沸点/℃	四氯乙烯(质量分数)/%
水	87.7	84.2
三氯乙烷	112	57
氯乙醇	110	75.7
1-氯-2-丙醇	113	72
2-氯-1-丙醇	115	87
甲醇	63.75	36.5
乙醇	76.75	37
丙醇	94.05	52
异丙醇	81.7	30
乙二醇单甲醚	109.7	75.5
乙二醇单乙醚	116.25	83.5
乙二醇	119.1	94
环戊醇	118.8	92
己酮	118.15	55
环戊酮	120.1	86
甲酸	88.15	50
乙酸	107.35	61.5
丙酸	119.1	91.5
丁酸	121.0	98.8
丁醇	108.95	71
2-丁醇	97.0	43
异丁醇	103.05	60
戊醇	117.0	85
叔戊醇	101.4	27
异戊醇	116.2	81
2-戊醇	113.2	66
异丁酸	120.5	97
乙酸丁酯	120.7	79
丁酸乙酯	119.5	57
碳酸二乙酯	118.55	74
乙酰胺	120.45	97.4
吡咯	113.35	80.5
吡啶	112.85	51.5

Ba018 氯丙烷

【英 文 名】　1-chloropropane；*n*-propyl chloride

【国标编号】　31019

【CAS 号】　540-54-5

【分子式】　C_3H_7Cl

【分子量】　78.54

【结构式】　$H_3C-CH_2-CH_2-Cl$

【外观】　无色液体，有氯仿气味。

【物理性质】

沸点(760mmHg)/℃	46.6
熔点/℃	−122.8
相对密度(25℃/4℃)	0.8909
折射率(20℃)	1.3879
介电常数(20℃)	7.7
偶极距(液体)/D	1.97
黏度(20℃)/mPa·s	0.352
摩尔体积/(cm^3/mol)	88.1
溶解度参数,$\delta/(J/cm^3)^{1/2}$	17.4
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	21.78
闪点/℃	−17.8
燃点/℃	520
蒸发热(沸点)/(kcal/mol)	6.51
熔化热/(cal/mol)	1.325
燃烧热(25℃,液体)/(kcal/mol)	483
比热容(25℃)/[cal/(mol·℃)]	31.6
临界温度/℃	230
临界压力/atm	45.18
蒸气压(25.5℃)/mmHg	300
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	2.6
(上限)(体积分数)/%	11.10
体膨胀系数(20℃)	0.001447

【化学性质】 氯丙烷在特定条件下可发生异构化，转变成 2-氯丙烷。加热到 380℃以上生成丙烯。

【溶解性能】 微溶于水，溶于乙醇、乙醚。

【制备方法】 由正丙醇与盐酸反应而得。将无水氯化锌溶解在盐酸中，搅拌下慢慢加入正丙醇。加完后回流反应，将生成的氯丙烷蒸出，至 115～120℃蒸出全部氯丙烷。蒸出的粗品用工业硫酸洗涤、水洗涤、10%碳酸钠洗涤，再用水洗涤，经氯化钙干燥后进行分馏，收集 44.6～47.5℃馏分即得成品。另外，正丙醇与五氯化磷反应也可制备氯丙烷。

【用途】 用作有机合成中间体及溶剂。

【产品安全性】 急性毒性：小鼠吸入 $81g/m^3$，4/3h，侧倒，未死亡；大鼠经口 3g/kg，致死。亚急性和慢性毒性：大鼠吸入 4000mg/L，1h/d，4d，肺充血，肝局部性坏死。

（1）健康危害 高浓度下抑制中枢神经系统。长期过量接触对肝、肾有损害。

（2）危险特性 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。受高热分解主生有毒的氯化物气体。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳、氯化氢。

（3）应急处理处置方法 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其他惰性材料吸收；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（4）防护措施 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴橡胶手套。其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作毕，淋浴更衣；注意个人清洁卫生。

（5）急救措施 皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。

（6）灭火方法 尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水冷却火场容器，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从

安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。

【生产供应单位】 南京奥润得化工有限公司。

Ba019 2-氯丙烷

【英文名】 2-chloropropane；isopropyl chloride

【国标编号】 31020

【CAS号】 75-29-6

【分子式】 C_3H_7Cl

【分子量】 78.54

【结构式】 $H_3C—CH(CH_3)—Cl$

【外观】 无色透明液体，有低级醚气味。

【物理性质】

项目	数值
沸点(760mmHg)/℃	35.74
熔点/℃	－117.18
相对密度(25℃/4℃)	0.8617
折射率(20℃)	1.3777
介电常数(20℃)	9.82
偶极距(液体)/D	2.02
黏度(20℃)/mPa·s	0.322
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	18.09
闪点/℃	－32.2
燃点/℃	593.3
蒸发热(沸点)/(kcal/kg)	6.28
熔化热/(cal/mol)	22.48
生成热(25℃,液体)/(kcal/mol)	39.2
燃烧热(25℃,液体)/(kcal/mol)	482
临界温度/℃	212
临界压力/atm	46.6
蒸气压(25.5℃)/mmHg	515.3
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	2.8
(上限)(体积分数)/%	10.7
体膨胀系数(20℃)	0.001591

【化学性质】 2-氯丙烷加热到400℃以上生成丙烯放出氯化氢。碱性条件下易水解生成异丙醇。

【溶解性能】 微溶于水，溶于乙醇、乙醚。

【制备方法】 由丙烯与无水氯化氢反应而得。将干燥的氯化氢与丙烯按摩尔比1∶1.2混合，通入装有活性白土催化剂的反应器，在120～140℃反应，产物经冷凝即得2-氯丙烷。收率为65%。也可由异丙醇与氯化氢在氯化锌存在下反应而得。

【用途】 用作有机合成中间体及溶剂。

【产品安全性】 急性毒性：豚鼠经口10g/kg，致死；豚鼠经口3g/kg，存活。亚急性和慢性毒性：大鼠、兔、小鼠、豚鼠和猴吸入3.21g/m^3，7h/d，每周5d，127次，动物均存活，生长及外观无异常。部分动物有肝、肾病理学改变。致突变性：Ames试验沙门氏菌阳性。

(1) 健康危害　本品具有很强的麻醉作用；对肝和肾脏有损害；对皮肤和黏膜有轻度刺激作用；溅入眼内引起疼痛和刺激症状。

(2) 危险特性　其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。受高热分解主生有毒的氯化物气体。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳、氯化氢。

(3) 应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其他惰性材料吸收；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

(4) 防护措施　呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。眼睛防护：戴化学安全防护眼

镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴橡胶手套。其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作毕，淋浴更衣；注意个人清洁卫生。

（5）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。

（6）灭火方法　尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水冷却火场容器，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。

【生产供应单位】　南京奥润得化工有限公司。

Ba020 1,2-二氯丙烷

【英文名】　1,2-dichloropropane

【国标编号】　32036

【CAS 号】　78-87-5

【分子式】　$C_3H_6Cl_2$

【分子量】　112.99

【结构式】　$ClH_2C—CH(CH_3)Cl$

【外观】　无色液体，有类似氯仿的气味。

【物理性质】

项目	数值
沸点(760mmHg)/℃	96.37
熔点/℃	−100.53
相对密度(20℃/4℃)	1.15597
折射率(20℃)	1.4394
介电常数(26℃)	8.925
偶极距/D	1.85
黏度(20℃)/mPa·s	0.865
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	28.65
闪点/℃	15.6
燃点/℃	557.2
蒸发热(沸点)/(kcal/kg)	77.2
熔化热/(cal/mol)	13.53
燃烧热/(kcal/mol)	369.1
比热容(20℃)/[cal/(g·℃)]	0.31
临界温度/℃	304.3
临界压力/atm	43.8
蒸气压(20℃)/mmHg	40.0
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	3.4
(上限)(体积分数)/%	14.5
体膨胀系数(20℃)	0.001108

【化学性质】　1,2-氯丙烷加热到500℃以上生成氯丙烯。碱性条件下加热水解生成2-氯丙烯。1,2-氯丙烷可与低级脂肪酸盐反应生成1,2-丙二醇酯。在浓氨水中加热到70℃以上可得到二氨基丙烷的盐酸盐。

【溶解性能】　不溶于水，与多数有机溶剂互溶。对油脂、石蜡、合成树脂、合成橡胶等有较好的溶解性。作为丙酮的助溶剂可用于纤维素醚类和纤维素酯类的溶解。20℃时在水中的溶解度（质量分数）为0.26%。水在1,2-二氯甲烷中的溶解度（质量分数）为0.06%。

【制备方法】　由丙烯与氯气在二氯丙烷中液相低温氯化而得。丙烯高温氯化制氯丙烷时也副产该品。

【用途】　用作脂肪、油、蜡、树脂和树胶的溶剂及杀虫剂等，还可作为金属的脱脂剂溶剂使用。

【产品安全性】　急性毒性：LD_{50} 2196mg/kg（大鼠经口）；8750mg/kg（兔经皮）；小鼠吸入4.6g/m^3，3～4h，致死；小鼠经口860mg/kg，致死。亚急性和慢性毒性：小鼠吸入1.85g/m^3，4～7h，2～12次，肝细胞轻度脂肪变性；大鼠吸入4.4g/m^3，7h，6～32次，半数动物死亡。致突变性：Ames试验沙门氏菌株TA1535、TA1978、TA100，10～50mg/

皿，阳性。

（1）健康危害　本品具有很强的麻醉作用；对肝和肾脏有损害；对皮肤和黏膜有轻度刺激作用；溅入眼内引起疼痛和刺激症状。

（2）危险特性　其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。受高热分解产生有毒的腐蚀性气体。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳、氯化氢、光气。

（3）应急处理处置方法　疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。小量泄漏：用砂土或其他不燃性吸附剂混合吸收，然后收集运至废物处理场所处置；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，经稀释的洗水放入废水系统。大量泄漏：利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。废弃物处置方法：焚烧法。废料同其他燃料混合后焚烧。燃烧要充分，防止生成光气。焚烧炉排气中的卤化氢通过酸洗涤器除去。

（4）防护措施　呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩戴防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，佩带自给式呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿相应的工作服。手防护：必要时戴防化学品手套。其他：工作现场严禁吸烟、进食和饮水；工作后，淋浴更衣；注意个人清洁卫生。

（5）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：误服者给饮大量温水，催吐，洗胃，就医。

（6）灭火方法　雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。

【生产供应单位】　上海诺泰化工有限公司。

附表一　1,2-二氯丙烷的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
-38.5	1	28	60
-17	5	39.4	100
-6.1	10	57	200
6	20	76	400
19.4	40	96.8	760

附表二　1,2-二氯丙烷的二元共沸混合物

第二组分	共沸点/℃	1,2-二氯丙烷（质量分数）/%
水	78.4	89.6
甲醇	62.9	47
乙醇	74.7	47.26
环己烷	80.4	16
四氯化碳	76.6	16

Ba021 1,2,3-三氯丙烷

【英文名】 1,2,3-trichloropropane

【国标编号】 61559

【CAS 号】 96-18-4

【分子式】 $C_3H_5Cl_3$

【分子量】 147.44

【结构式】

```
              Cl
              |
  Cl          CH2
    \        /
     H2C—CH
             \
              Cl
```

【外观】 无色液体。

【物理性质】

项目	数值
沸点(760mmHg)/℃	156.85
熔点/℃	−14.7
相对密度(20℃/4℃)	1.3888
折射率(20℃)	1.4832
介电常数(26℃)	7.45
黏度(20℃)/mPa·s	0.2505
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	37.55
闪点(开口)/℃	73.3
(闭口)/℃	78.9
燃点/℃	303.9
蒸发热(沸点)/(kcal/mol)	9690
燃烧热(液体)/(kcal/mol)	414.6
比热容(20℃)/[cal/(g·℃)]	0.295
溶解度(水)/(g/100g)	<0.1
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	3.2
(上限)(体积分数)/%	12.6
体膨胀系数(20℃)	0.00096

【化学性质】 1,2,3-三氯丙烷对碱不稳定。与强碱一起加热时脱除氯化氢生成1,3-二氯丙烯和2,3-二氯丙烯的混合物。

【溶解性能】 微溶于水，与乙醚、乙醇等有机溶剂互溶。对油脂、石蜡、合成树脂、合成橡胶等有较好的溶解性。

【制备方法】

(1) α-氯丙烯氯化法。丙烯高温氯化得烯丙基氯，经洗涤、分离后，再经低温氯化、分馏，即得成品。

(2) 二氯异丙醇法。

【用途】 用作溶剂和各种漆膜的脱漆剂。还被用作各种发动机维修时的油污清洗剂。也被用作农药的有机合成中间体。

【产品安全性】 该物质对环境可能有危害，在地下水中有蓄积作用。急性毒性：LD_{50} 320mg/kg（大鼠经口）；1770mg/kg（兔经皮）；LC_{50} 3400mg/m^3，2h（小鼠吸入）。危险特性：与强氧化剂接触可发生化学反应。受热易分解，燃烧时产生有毒的氯化物气体。遇潮湿空气能水解生成微量的氯化氢，光照亦能促进水解而对金属的腐蚀性增强。燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳、氯化氢。

(1) 健康危害 本品具有麻醉作用。急性接触时，有较强的呼吸道及局部刺激作用。经皮吸收亦可引起中毒。

(2) 应急处理处置方法 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。废弃物处置方法：建议用焚烧法处置。废料同其他燃料混合后焚烧。燃烧要充分，防止生成光气。焚烧炉排气中的卤化氢通过酸洗涤器除去。

(3) 防护措施 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应选择佩带自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，佩戴氧气呼吸器。眼睛防护：戴安全防护眼镜。身体防护：穿透气型防毒服。手防护：戴防化学品手套。其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作毕，沐浴更衣；单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。

(4) 急救措施 皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。

(5) 灭火方法 消防人员须佩戴防毒面具，穿全身消防服。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 置阴凉密封处储存。干燥

的1,2,3-三氯丙烷可用铁、软钢容器储存。但不宜用铜或黄铜制容器。1,2,3-三氯丙烷在空气、水分和光的作用下，酸度增加，因而会对金属产生腐蚀作用。故对长期储存或回收的溶剂在使用前应检查其酸度。潮湿情况下可用铸铁或铅衬里的容器。

【生产和供应单位】 上海杰士化工有限公司。

附表一 1,2,3-三氯丙烷的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
9.0	1	83.3	60
33.7	5	95.5	100
46	10	114.85	200
59.35	20	136.05	400
73.9	40	156.86	760

附表二 含1,2,3-三氯丙烷的二元共沸混合物

第二组分	共沸点/℃	1,2,3-三氯丙烷(质量分数)/%
氯代乙酸	154.5	90
乙酰胺	154.5	92.5
乙二醇	150.8	87
丙酸	140.5	30
草酸二甲酯	154	72
丁酸	153	75
异丁酸	149.2	62
乳酸乙酯	153.5	15
溴苯	155.65	30
苯酚	157.5	96
环己酮	160	61
环己醇	154.9	67

Ba022 3-氯丙烯

【英文名】 3-chloropropene；allyl chloride

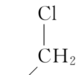
【国标编号】 31021

【CAS 号】 107-05-1

【分子式】 C_3H_5Cl

【分子量】 76.53

【结构式】



【外观】 无色透明液体，有不愉快的刺激性气味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	44.96
熔点/℃	−134.5
相对密度(20℃/4℃)	1.9392
折射率(20℃)	1.4156
介电常数(26℃)	8.2
黏度(20℃)/mPa·s	0.3374
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	23.06
闪点(闭口)/℃	−31.7
燃点/℃	487
蒸发热(沸点)/(kcal/mol)	6.94
生成热(25℃,气体)/(kcal/mol)	7
燃烧热(25℃,液体)/(kcal/mol)	440.8
比热容(40℃,液体)/[cal/(g·℃)]	0.395
临界温度/℃	约241
电导率(0℃)/(Ω/cm)	3×10^{-9}
蒸气压(25℃)/mmHg	366.8
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	2.9
(上限)(体积分数)/%	11.3
体膨胀系数(30℃)	0.001475

【化学性质】 3-氯丙烯是含氯的烯烃化合物，具有氯有机化合物和烯烃的重要特性。其主要化学反应包括不饱和双键的反应和氯原子的反应。发生在不饱和双键的反应主要有氧化反应、加成反应和聚合反应。例如卤素与氯丙烯的加成反应，卤化氢和氯丙烯的加成反应等。氯丙烯上的氯原子可以发生置换反应。如氯丙烯加碱水解生成丙烯醇，可制备合成树脂。氯丙烯和胺或氨反应生成铵盐或烷基胺。氯丙烯和某些羧酸盐反应生成丙烯酯。利用此反应可以制得较低级的烷烃酸、烯烃酸、饱和二元酸、环烷酸、苯羧酸、烷基苯羧酸及芳香族的二元酸。

【溶解性能】 不溶于水，与乙醚、乙醇、丙酮等有机溶剂互溶。20℃时在水中的溶

解度（质量分数）是 0.36%，水在 3-氯丙烯中的溶解度（质量分数）是 0.08%。

【制备方法】 以丙烯为原料，以碲为催化剂，通过下列反应得到烯丙基氯。丙烯、盐酸和氧按（2.5～1）∶1∶（1～0.2）（摩尔比）的比例混合。反应在 240℃、0.101MPa 的条件下进行。反应器为流化床，催化剂是载于载体上的 $Te\cdot V_2O_5\cdot H_3PO_4$，并添加含氮物作促进剂。选择性 90%以上，流化床的空时收率大于 100g 烯丙基氯/(L 催化剂·h)。在小批量生产时，可以通过烯丙醇氯化得到。于 10～20℃将硫酸加到烯丙醇、氯化亚铜和盐酸中。加毕，保温反应 5h。静置分层，分去下层混酸，上层液水洗 1 次，5%碳酸钠溶液洗 1 次，再水洗 1 次，分尽水后，蒸馏收集 40℃以上馏分，得烯丙基氯。收率 73%。

【用途】 氯丙烯是一种重要的石油化工中间产品，并不直接作市场产品出售。3-氯丙烯广泛用于合成树脂、医药、农药、香料和有机合成原料。

【产品安全性】 毒性：属低毒类。急性毒性：LD_{50} 700mg/kg(大鼠经口)；2066mg/kg（兔经皮）；LC_{50} 11000mg/m^3，2h（大鼠吸入）；人吸入 783mg/m^3，鼻和肺部不适；人吸入 156～313mg/m^3，眼刺激浓度。刺激性：家兔经眼 469mg，引起刺激。家兔经皮开放性刺激性试验：10mg（24h），引起刺激。亚急性和慢性毒性：动物亚急性和慢性毒性实验见肝肾损害。致突变性：微生物致突变，鼠伤寒沙门氏菌 938μL/皿。生殖毒性：大鼠吸入最低中毒浓度（TCL_0）：300mg/L（7h），孕前 6～15d，引起肌肉骨骼发育异常。

（1）健康危害　高浓度对皮肤黏膜具有刺激性，并有轻度麻醉作用。接触者觉咽干、鼻子发呛、胸闷，可出现头晕、头沉、嗜睡、全身无力等。溅入眼内，出现流泪、疼痛等严重眼刺激症状。慢性中毒：引起中毒性多发性神经炎，出现手足麻木，小腿酸痛力弱，四肢对称性手套袜套样分布痛觉、触觉、音叉振动觉障碍。跟腱反射减弱或消失。神经-肌电图示神经元性损害。可致肝损害。

（2）危险特性　其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。与硝酸、发烟硫酸、氯磺酸、乙烯亚胺、乙烯二胺、氢氧化钠剧烈反应。在火场高温下，能发生聚合放热，使容器破裂。遇酸性催化剂，如路易斯催化剂、齐格勒催化剂、硫酸、氯化铁、氯化铝等，都能产生猛烈聚合，放出大量热量。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳、氯化氢。

（3）应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其他惰性材料吸收；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。废弃物处置方法：焚烧法。

（4）防护措施　呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴橡胶手套。其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作毕，淋浴更衣；注意个人清洁卫生。

（5）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮

肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。

（6）灭火方法　尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水冷却火场容器，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。

【储存与运输】 置阴凉密封处储存，与氧化剂隔绝，储槽内充氮。潮湿的氯丙烯是一种腐蚀剂，它的储存通常采用镍、蒙乃尔合金和其他抗氯的材料。

【生产和供应单位】 上海杰士化工有限公司。

Ba023 氯丁烷

【英文名】 1-chlorobutane；butyl chloride

【国标编号】 32033

【CAS 号】 109-63-3

【分子式】 C_4H_9Cl

【分子量】 92.57

【结构式】 Cl、CH_2 分别连于 $\text{H}_2\text{C—CH}_2$ 与 CH_3（$\text{H}_2\text{C—CH}_2\quad\text{CH}_3$）

【外观】 无色液体。

【物理性质】

项目	数值
沸点(760mmHg)/℃	78.44
熔点/℃	−123.1
相对密度(20℃/4℃)	0.8862
折射率(20℃)	1.4021
介电常数(20℃)	7.39
偶极距(−90～70℃,庚烷)/D	1.9
摩尔体积/(cm^3/mol)	104.5
溶解度参数,δ/(J/cm^3)$^{1/2}$	17.2
黏度(15℃)/mPa·s	0.469
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	23.66
闪点(开口)/℃	−6.7
蒸发热(沸点)/(kcal/mol)	7.17
生成热(25℃,液体)/(kcal/mol)	44.6
燃烧热(17.2℃,液体)/(kcal/mol)	645.14
燃点/℃	460
比热容(20℃,定压)/[cal/(mol·℃)]	41.75
临界温度/℃	269
临界压力/atm	36.37
电导率(30℃)/(Ω/cm)	10^{-10}
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	1.85
(上限)(体积分数)/%	10.10
体膨胀系数(20℃)	0.00080

【化学性质】 氯丁烷在高温下可脱去氯化氢生成 1-丁烯。与苯胺反应生成丁基苯胺和二丁基苯胺。在三氯化铝存在下，与苯反应生成仲丁基苯。

【溶解性能】 不溶于水，可混溶于乙醇、乙醚等几乎所有有机溶剂。能溶解石蜡、各种橡胶、天然树脂。20℃时在水中的溶解度为 0.08%，水在氯丁烷中的溶解度为 0.11%。

【制备方法】 由正丁醇与氯化氢反应而得：正丁醇和浓盐酸在氯化锌存在下加热回流反应，将反应物用水洗涤，干燥，分馏，收集 75～78.5℃馏分即为成品。原料消耗定额：正丁醇（95%）1600kg/t，盐酸（30%）2780kg/t。

【用途】 用各种漆膜的脱漆剂，以及油脂、天然树脂、橡胶的溶剂。还可作为驱虫剂的成分。

【产品安全性】 急性毒性：LD_{50} 2670mg/kg（大鼠经口）。易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳、氯化氢。

（1）健康危害　本品加热分解时，可产生光气，应注意。吸入、经口或经皮肤吸收对身体有害。

（2）应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其他惰性材料吸收；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（3）防护措施　呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，佩戴隔离式呼吸器。眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴乳胶手套。其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作毕，淋浴更衣；注意个人清洁卫生。

（4）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。

（5）灭火方法　喷水冷却容器，若可能，将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。

【储存与运输】　置阴凉密封处储存。干燥的氯丁烷可用铁、软钢容器储存。在空气、水分的作用下，酸度增加，因而会对金属产生腐蚀作用。故对长期储存或回收的溶剂在使用前应检查其酸度。潮湿情况下可用铸铁或铅衬里的容器。

【生产和供应单位】　宜兴市昌吉利化工有限公司。

附表一　氯丁烷的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
−49.0	1	13.0	60
−28.9	5	24.0	100
−18.6	10	40.0	200
−7.4	20	58.8	400
5.0	40	78.5	760

附表二　含氯丁烷的二元共沸混合物

第二组分	共沸点/℃	氯丁烷(质量分数)/%
水	68.1	93.4
硝基甲烷	75.0	84
甲醇	57.0	73
乙醇	65.7	79.7
异丙醇	70.8	77
丙醇	74.8	82
丁酮	77.0	60
乙酸乙酯	76.0	65
丙酸甲酯	76.8	62
甲酸丙酯	76.1	62
丁醇	77.7	98.1
异丁醇	77.65	96

Ba024 2-氯丁烷

【英文名】　2-chlorobutane；sec-butylchloride

【国标编号】　32033

【CAS 号】　78-86-4

【分子式】　C_4H_9Cl

【分子量】　92.57

【结构式】

$$H_3C-CH_2-CH(Cl)-CH_3$$

【外观】　无色透明液体，有类似醚的气味。

【物理性质】

沸点(760mmHg)/℃	68.25
熔点/℃	−131.3
相对密度(20℃/4℃,外消旋体)/℃	0.87323
折射率(20℃)	1.3971
介电常数(30℃)	7.09
偶极距(25℃,苯)/D	2.07
黏度(15℃)/mPa·s	0.439
电导率(30℃)/(Ω/cm)	10^{-10}～10^{-7}

【化学性质】 2-氯丁烷在高温下可脱去氯化氢生成1-丁烯。在三氯化铝存在下，与苯反应生成仲丁基苯。

【溶解性能】 微溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、氯仿等多数有机溶剂。25℃时在水中的溶解度为0.1%，水在2-氯丁烷中的溶解度在0.1%以下。

【制备方法】 由2-丁醇与盐酸在氯化锌存在下反应而得。

【用途】 用于有机合成，也用作溶剂。

【产品安全性】 急性毒性：LD_{50} 17460mg/kg（大鼠经口）；20000mg/kg（兔经皮）。易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳、氯化氢。

（1）健康危害　吸入、经口或经皮肤吸收对身体有害。对眼睛、皮肤有刺激性。

（2）应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其他惰性材料吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（3）防护措施　呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，佩戴隔离式呼吸器。眼睛防护：戴安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴乳胶手套。其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作毕，淋浴更衣；注意个人清洁卫生。

（4）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。

（5）灭火方法　喷水冷却容器，若可能，将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。

【储存与运输】 置阴凉密封处储存。干燥的2-氯丁烷可用铁、软钢容器储存。在空气、水分的作用下，酸度增加，因而会对金属产生腐蚀作用。故对长期储存或回收的溶剂在使用前应检查其酸度。潮湿情况下可用铸铁或铅衬里的容器。

【生产和供应单位】 宜兴市昌吉利化工有限公司。

Ba025 氯戊烷

【英文名】 chloropentane；pentarmethylene chloride

【国标编号】 33525

【CAS号】 628-76-2

【分子式】 $C_5H_{11}Cl$

【分子量】 106.57

【结构式】

$$
\begin{array}{ccccc}
 & CH_2 & & CH_2 & & CH_3 \\
Cl & & CH_2 & & CH_2 &
\end{array}
$$

【外观】 无色透明液体，有类似醚的气味。

【物理性质】

沸点(760mmHg)/℃	107.76
熔点/℃	−99
相对密度(20℃/4℃)	0.88
折射率(20℃)	1.4128
介电常数(25℃)	6.6
偶极距(20℃,苯)/D	1.94
摩尔体积/(cm^3/mol)	101
溶解度参数,δ/(J/cm^3)$^{1/2}$	19.1
黏度(20℃)/mPa·s	0.58
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	25.15
闪点/℃	12.2
燃点/℃	259
蒸发热(沸点)/(kcal/mol)	7.82
生成热(25℃,气体)/(kcal/mol)	41.5
燃烧热(25℃,液体)/(kcal/mol)	731.9
比热容(20℃,定压)/[cal/(mol·℃)]	46.9
临界温度/℃	289
临界压力/atm	33.8
蒸气压(25℃)/mmHg	31.07

【化学性质】 氯戊烷在有机酸盐的催化下，可被碱性介质水解成戊醇。

【溶解性能】 微溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、丙酮、乙酸乙酯、氯仿等多数有机溶剂。25℃时在水中的溶解度为0.021%，水在氯戊烷中的溶解度在0.1%以下。与水的共沸物沸点82.5℃。

【制备方法】 由戊烷氯化而得。先将戊烷用氯化氢脱水，在蒸发器中蒸发后，在生铁制的文丘里型混合器中，以200m/s的高流速与0.55MPa压力的氯气混合，控制温度50℃，再将混合气送入管式蒸发器的反应器中。戊烷与氯气摩尔比为15∶1。反应器温度在蒸气进口处为120℃，渐次上升到300℃。生成物立即送进冷却器中冷却，以抑制二氯戊烷的生成。生成物由未反应的戊烷、氯化氢、氯戊烷和少量二氯戊烷组成。经冷却、分馏除去氯化氢、戊烷，即得1-氯戊烷成品。另一种制法是由戊醇与氯化氢反应。先用盐酸溶解氯化锌，然后加入戊醇，在120℃回流3h后进行蒸馏，所得粗品经洗涤、分馏，收集106～109℃馏分即为成品。

【用途】 用于有机合成，也用作溶剂。

【产品安全性】 易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳、氯化氢。

（1）健康危害 吸入、经口或经皮肤吸收对身体有害。对眼睛、皮肤有刺激性。

（2）应急处理处置方法 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其他惰性材料吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（3）防护措施 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，佩戴隔离式呼吸器。眼睛防护：戴安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴乳胶手套。其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作毕，淋浴更衣；注意个人清洁卫生。

（4）急救措施 皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮

肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。

（5）灭火方法　喷水冷却容器，若可能，将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。

【储存与运输】　置阴凉密封处储存。干燥的氯戊烷可用铁、软钢容器储存。在空气、水分的作用下，酸度增加，因而会对金属产生腐蚀作用。故对长期储存或回收的溶剂在使用前应检查其酸度。潮湿情况下可用铸铁或铅衬里的容器。

【生产和供应单位】　宜兴市昌吉利化工有限公司。

Ba026 氯己烷

【英文名】　1-chlorohexane；*n*-hexyl chloride

【国标编号】　33526

【CAS 号】　544-10-5

【分子式】　$C_6H_{13}Cl$

【分子量】　120.62

【结构式】　$Cl-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$

【外观】　无色液体，有芳香气味。

【物理性质】

沸点(760mmHg)/℃	132.9
熔点/℃	－83
相对密度(20℃/4℃)	0.8780
溶解度(25℃)/(g/100g)	0.083
折射率(20℃)	1.4236
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	26.2
闪点/℃	35

【化学性质】　类似于氯戊烷。

【溶解性能】　不溶于水，溶于甲醇、乙醇、苯、油类等多数有机溶剂。

【制备方法】　由 1-己醇与盐酸烟雾反应制得，或由己烷热氯化法制得。

【用途】　用于有机合成，也用作溶剂。

【产品安全性】　易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳、氯化氢。

（1）健康危害　吸入、摄入或经皮肤吸收对身体有害。对眼睛、皮肤、黏膜和呼吸道有刺激作用。中毒表现可有烧灼感、咳嗽、喘息、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐。

（2）应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其他惰性材料吸收；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（3）防护措施　呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防毒物渗透工作服。手防护：戴乳胶手套。其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作毕，淋浴更衣；注意个人清洁卫生。

（4）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮

肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量水，催吐。就医。

（5）灭火方法　喷水冷却容器，若可能，将容器从火场移至空旷处。灭火剂：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。

【储存与运输】　置阴凉密封处储存。干燥的氯己烷可用铁、软钢容器储存。在空气、水分的作用下，酸度增加，因而会对金属产生腐蚀作用。故对长期储存或回收的溶剂在使用前应检查其酸度。潮湿情况下可用铸铁或铅衬里的容器。

【生产和供应单位】　宜兴市昌吉利化工有限公司。

Ba027 溴甲烷

【英文名】　bromomethane; methyl bromide

【国标编号】　23041

【CAS号】　74-83-9

【分子式】　CH_3Br

【分子量】　94.94

【结构式】　(Br, H, H, H 四面体结构)

【外观】　无色气体，有甜味。

【物理性质】

项目	数值
沸点(760mmHg)/℃	3.56
熔点/℃	−93.7
相对密度(0℃/4℃)	1.73
折射率(20℃)	1.4432
介电常数(25℃)	9.77
黏度(20℃)/mPa·s	0.397
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	25.15
闪点/℃	无
燃点/℃	537.2
蒸发热(沸点)/(kcal/kg)	60.2
生成热(25℃,气体)/(kcal/mol)	8.2
燃烧热(25℃,液体)/(kcal/mol)	184.71
比热容(25℃)/[cal/(g·℃)]	0.107
临界温度/℃	194
蒸气压(20℃)/mmHg	1420
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	13.5
(上限)(体积分数)/%	14.5
蒸气密度(空气)/(g/L)	3.3

【化学性质】　稳定的化合物，不易燃不易爆，在冷水中能形成结晶水合物。

【溶解性能】　易溶于醇、氯仿、醚、二硫化碳、四氯化碳和苯。液体溴甲烷能与醇、醚、酮等混溶。

【制备方法】

（1）溴素法　先由溴素与硫黄混合制备溴化硫，再将溴化硫滴加入甲醇中，在50～65℃反应，并连续蒸出反应物而得溴甲烷，反应生成的溴甲烷气体经5%烧碱液洗涤，再通入酸洗塔用硫酸洗涤，再经干燥塔用无水氯化钙干燥，最后压缩液化得产品溴甲烷。纯度可达98%以上。每吨产品消耗溴素887kg，甲醇374kg，硫黄90kg，氢氧化钠15kg。

（2）氢溴酸法　由氯甲烷与氢溴酸在溴化铝存在下反应而得，收率为90%。

（3）溴化钠法　采用甲醇、溴化钠和硫酸为原料，经反应而得。工艺过程如下：向衬铅或搪瓷反应锅中先加入溴化钠，用管道压入硫酸、甲醇，从夹套通入蒸汽加热，当反应温度升到60℃时，即适当控制反应速度，溴甲烷气体离开反应锅后，经紫铜冷凝器冷却再进入碱水（5%NaOH）洗涤塔去酸，再去硫酸干燥塔去水，经压缩至0.98MPa即得成品。原料消耗定额：溴化钠1100kg/t，甲醇40kg/t，硫酸1960kg/t。

【用途】　用于有机合成，也用作溶剂。

【产品安全性】　毒性：为较强的神经毒物。致死毒作用带狭窄。急性毒性：LD_{50}

214mg/kg（大鼠经口）；LC_{50} 5300mg/m^3，4h（大鼠吸入）；大鼠吸入 2000mg/m^3，6h，致死。亚急性和慢性毒性：大鼠吸入 389mg/m^3，98 次，肺部可检测到很严重的肺炎；猴出现严重抽搐。致突变性：微生物致突变，鼠伤寒沙门氏菌 400mg/L。姊妹染色单体交换：人淋巴细胞 5mg/L。微核试验：大鼠吸入 338mg/L（6h），14d。致癌性：IARC 致癌性评论，动物可疑阳性，人类不明确。

（1）健康危害　主要损害中枢及周围神经系统；对皮肤、黏膜、肺、肾、肝、心血管等也有损害。以中枢神经系统和肺最早受到损害，最为严重。急性中毒：轻度有头痛、头晕、恶心、全身无力、嗜睡、咳嗽、咯痰等；较重者出现兴奋、谵妄、共济失调、肌痉挛，并可伴有多发性神经炎和肝、肾损害；严重中毒时，因水肿出现抽搐、躁狂、昏迷，或因肺水肿或循环衰竭而出现紫绀，可因肺水肿、神经系统严重损害或循环衰竭而死亡。接触极高浓度可迅速死亡。皮肤接触其液体可致灼伤。慢性影响：常有头痛、全身乏力、嗜睡、记忆力减退等，亦可伴有周围神经炎和植物神经功能紊乱，可出现视神经萎缩。

（2）应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其他惰性材料吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（3）防护措施　呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，必须佩戴正压自给式呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿透气型防毒服。手防护：戴防化学品手套。其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作毕，淋浴更衣；进入罐、限制性空间或其他高浓度区作业，须有人监护。

（4）急救措施　皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少 15min。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗，至少 15min。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。

（5）灭火方法　切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，若可能，将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳。

【储存与运输】 置阴凉密封处储存。溴甲烷应溶解在过量溶剂中用槽车、铁桶和钢瓶容器储存。不可用橡胶或铝制容器存放。

【生产和供应单位】 上海诺泰化工有限公司。

Ba028 溴仿

【英文名】 tribromomethane；bromoform

【国标编号】 61562

【CAS 号】 75-25-2

【分子式】 $CHBr_3$

【分子量】 252.77

【结构式】

H
Br–C(–Br)–Br

【外观】 无色质重有氯仿味的液体。

【物理性质】

沸点(760mmHg)/℃	148.1
熔点/℃	4.8
相对密度(25℃/4℃)	2.847
折射率(25℃)	1.6005
介电常数(25℃)	4.5
黏度(15℃)/mPa·s	2.152
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	41.53
闪点/℃	无
燃点/℃	无
蒸发热(沸点)/(kcal/kg)	2.76
比热容(18～50℃,定压)/[cal/(g·℃)]	0.124
电导率(25℃)	$<2\times10^{-8}$
蒸气压(22℃)/mmHg	5
溶解性(质量分数)(30℃,水)/%	0.318
体积膨胀系数	0.00091

【化学性质】 溴仿不易燃不易爆，微溶于水。在碱的存在下能水解成甲酸盐，能与许多有机溶剂互溶形成共沸物。

【溶解性能】 液体溴仿能与乙醇、乙醚、四氯化碳、苯、汽油等多种有机溶剂互溶，能溶解多种树脂、油脂、蜡等。

【制备方法】 由丙酮与次溴酸钠反应而得。先用溴素与碱液配制次溴酸钠，在碱性条件下，将丙酮迅速加入0～5℃的次溴酸钠中，使温度保持在30～50℃，待温度下降后，继续搅拌10min。丙酮与次溴酸钠反应经由三溴丙酮而分解为溴仿。静置分层，蒸馏，洗涤、过滤，干燥而得成品。原料消耗定额：丙酮650kg/t，溴素3500kg/t。

【用途】 用于有机合成，用作溶剂。用于有机合成时可制造杀虫剂、药品等。

【产品安全性】 遇碱分解，但在水体中则是高度持久性的化合物，不会被生物降解。特别在饮用水中会长期停留，从而造成危害。

毒性：三溴甲烷的毒性与二氯甲烷相类似，但毒性强度比二氯甲烷大。它能通过呼吸道、经口对人体造成严重毒害，也能经黏膜、眼睛甚至皮肤对人体造成严重毒害。亚急性和慢性毒性：大鼠吸入0.25mg/L，4h/d，2个月，肝肾功能异常。致突变性：微生物致突变，鼠伤寒沙门氏菌50μL/皿。

污染来源：三溴甲烷用作有机合成的中间体和药物制造。用溴甲烷作为消毒剂、镇痛剂、制冷剂、防火化学品的企业在生产和使用三溴甲烷及储运过程中的意外事故均会对环境造成危害。

代谢与降解：Lucas曾经在兔子试验中证实，通过直肠或吸入方式给予三溴甲烷后，部分在肝脏中被分解成代谢物，而后在兔子的组织内和排出的尿液内检出了无机溴化物。用三溴甲烷进行直肠麻醉后，可以从尿液中回收溴化钠0.3%～1.2%。环境中的三溴甲烷遇碱分解，但在环境水体中则是高度持久性的化合物，不会被生物降解。

(1) 危险特性　不燃。受高热分解产生有毒的溴化物气体。与锂、钾钠合金接触剧烈反应。燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳、溴化氢。

(2) 健康危害　本品有麻醉和刺激作用，对肝脏有一定损害。轻度中毒有流泪、咽痒、头晕、头痛、无力。严重者有恶心、呕吐、昏迷、抽搐等。可致死。

(3) 应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。对于三溴甲烷引起的土壤和水体的污染事故处置技术可参照三氯甲烷进行。对于发生在地面上的污染事故及处置技术主要有：① 迅速用土、砂子或其他可以取到的材料筑成坝以阻止液体的流动，特别要防止其流入附近的水体中，用土壤将其覆盖并将其吸收。也可以在其流动的下方挖一坑，将其收集在坑内以防四处扩散，然后将液体收集到合适的容器中。② 在处理过程中不要用铁器（如铁勺、铁容器、铁铲等），应改用其他

工具，因为铁有助于三溴甲烷分解生成毒性更大的光气。有条件的话，操作人员在处理过程中应戴上防毒面具，或其他防护设备。③ 将受污染的土壤清除剥离后集中进行处理。操作应避免在光照条件下进行。当三溴甲烷液体进入水体时，应设法阻断受污染水域与其他水域的通道，其方法为：筑坝使其停止流动；开沟使其流向另一水体（如排污渠）等。由于三溴甲烷属挥发性卤代烃类，对受其污染的水体最为简便易行的处理方法是使用曝气（包括深井曝气）法，使其迅速从水体中逸散到大气中。另外，处理土壤的几种方法也可酌情使用。

（4）防护措施　呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应选择佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，佩戴氧气呼吸器。眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。身体防护：穿透气型防毒服。手防护：戴防化学品手套。其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作毕，沐浴更衣；单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。

（5）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗，就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。

（6）灭火方法　消防人员须佩戴防毒面具，穿全身消防服。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 置阴凉密封处储存。用槽车、铁桶和钢瓶容器储存。不可用橡胶或铝制容器存放。

【生产和供应单位】 上海诺泰化工有限公司。

Ba029 溴乙烷

【英文名】 bromoethane；ethyl bromide

【国标编号】 61564

【CAS 号】 74-96-4

【分子式】 C_2H_5Br

【分子量】 108.98

【结构式】 $H_2C(Br)—CH_3$

【外观】 无色易挥发液体。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	38.4
熔点/℃	－118.5
相对密度(25℃/4℃)	1.4512
折射率(20℃)	1.4244
介电常数(25℃)	8.87
偶极矩(气体)/D	2.02
摩尔体积/(cm^3/mol)	76.9
溶解度参数，δ/$(J/cm^3)^{1/2}$	19.6
黏度(20℃)/mPa·s	0.402
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	24.15
燃点/℃	511.2
蒸发热(沸点)/(kcal/mol)	59.9
生成热(25℃，气体)/(kcal/mol)	20.4
燃烧热(20℃，气体)/(kcal/mol)	240.5
比热容(25℃)/[cal/(g·℃)]	0.290
临界温度/℃	230.7
蒸气压(20℃)/mmHg	386
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	6.75
(上限)(体积分数)/%	11.25
蒸气密度(空气)/(g/L)	3.76

【化学性质】 溴乙烷可发生亲和取代反应、还原反应和加成反应。在强碱水溶液中加热水解生成乙醇和溴化钠。溴乙烷在胺的水溶液中反应生成溴胺盐的混合物。与氢化钠或氰化钾反应生成乙腈。与羧酸盐反应生成羧酸乙酯。

【溶解性能】 液体溴乙烷能与醇、醚、酮等混溶，形成共沸物。

【制备方法】

（1）由乙醇与溴化钠反应而得。在反应锅内加入 40% 溴化钠溶液及乙醇，搅

拌下加入硫酸，温度不超过 50℃。加完后在 45～50℃反应 2h。蒸馏，馏出液用 3%碳酸钠溶液中和，静置 2h，分取有机相即为溴乙烷。原料消耗定额：乙醇（95%）557kg/t，氢溴酸（48%）1610kg/t，硫酸（92%）1165kg/t。

（2）由乙醇和溴素反应而得。搅拌下将溴素慢慢加到硫黄和水的悬浮液中，温度保持在 35～40℃。然后加入乙醇。在 25～28℃加入硫酸，反应 42h。蒸馏，收集 38～39℃馏分即得溴乙烷。收率 90%左右。原料消耗定额：乙醇 770kg/t，溴素 250kg/t，硫酸 1042kg/t，硫黄 18kg/t。

方法（1）中，也可以用氢溴酸与乙醇反应，制备过程与溴化钠法相同，收率都为 96%，另外由乙烯与溴化氢加成或由乙烷溴化都可以得到溴乙烷。工业品溴乙烷纯度≥98%。

【用途】 用于有机合成，合成医药、制冷剂等，也作溶剂。

【产品安全性】 该物质对环境可能有危害，在地下水中有蓄积作用。属中等毒类。急性毒性：LD_{50} 1350mg/kg（大鼠经口）；LC_{50} 72386mg/m^3，1h（小鼠吸入）；兔吸入 80～115mg/L，25～30min，立即死亡；狗吸入 80～200mg/m^3，1h，致死。亚急性和慢性毒性：大鼠吸入 540mg/L，4h/d，6 月，肝功能异常，肝脏损害。特殊毒性：Ames 试验鼠伤寒沙门氏菌 TA1535、TA100 ＋S9 或－S9 阳性。

（1）危险特性　其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。受高热分解产生有毒的溴化物气体。受光照或火焰下易分解生成溴化氢和碳酰溴。与强氧化剂接触可发生化学反应。燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳、溴化氢。

（2）健康危害　本品具有麻醉作用。对眼和呼吸道刺激较轻，对肝、肾、心肌有损害。本品可由呼吸道和皮肤进入人体。

（3）应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其他惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。废弃物处置方法：用控制焚烧法。焚烧系统要安装洗涤器和灰分处理装置。

（4）防护措施　呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应选择佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。身体防护：穿防毒物渗透工作服。手防护：戴防化学品手套。其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作毕，沐浴更衣；单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用；注意个人清洁卫生。

（5）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗，就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。

（6）灭火方法　消防人员须佩戴防毒面具，穿全身消防服。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 置阴凉密封处储存。溴乙烷应溶解在过量溶剂中用槽车、铁桶和钢瓶容器储存。不可用橡胶或铝制容器存放。

【生产和供应单位】 上海诺泰化工有限公司。

附表 含溴乙烷的二元共沸混合物

第二组分	共沸点/℃	溴乙烷(质量分数)/%
乙醇	37.6	97
异丙醇	38.4	99
正戊烷	33.0	50
醋酸	118.3	28
乙二醇	146.8	93.5
醋酸异戊酯	150.2	88

Ba030 1,2-二溴乙烷

【英文名】 1,2-dibromoethane

【国标编号】 61565

【CAS 号】 106-93-4

【分子式】 $C_2H_4Br_2$

【分子量】 187.88

【结构式】 $Br-H_2C-CH_2-Br$

【外观】 无色质重有氯仿味的液体。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	131.41
熔点/℃	0.06
相对密度(25℃/4℃)	2.1686
折射率(25℃)	1.5359
介电常数(25℃)	4.76
偶极矩(10℃)/D	0.86
黏度(20℃)/mPa·s	1.727
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	38.91
蒸发热(沸点)/(kcal/mol)	45.7
生成热(25℃,液体)/(kcal/mol)	19.3
燃烧热(20℃,气体)/(kcal/mol)	290.9
比热容(25℃)/[cal/(g·℃)]	0.172
临界温度/℃	309.8
蒸气压(20℃)/mmHg	8.19
溶解性(质量分数)(25℃水)/%	0.54
蒸气密度(空气)/(g/L)	6.48

【化学性质】 1,2-二溴乙烷在常温常压下稳定，不可燃。但在光照下能缓慢分解成有毒物质。与强碱反应生成溴代乙烯。

【溶解性能】 1,2-二溴乙烷能与乙醇、乙醚、四氯化碳、苯、汽油等多种有机溶剂互溶，能溶解多种树脂、油脂、蜡等。

【制备方法】 工业生产采用乙烯与溴进行非催化加成，反应速率随反应温度升高而增加，水蒸气的存在能加速反应的进行。排放尾气中含过剩乙烯和 HBr，经洗涤塔用水洗涤脱 HBr，再回收过剩乙烯。

【用途】 用于有机合成，用作溶剂。用于有机合成时可制造杀虫剂、药品等。

【产品安全性】 该物质对环境有危害，对大气臭氧层有极强破坏力。对哺乳动物和鸟类应给予特别注意。存在潜在致癌物。急性毒性：LD_{50} 108mg/kg（大鼠经口）；300mg/kg（兔经皮）；LC_{50} 0.384g/m^3（大鼠吸入）；人经口 140mg/kg，致死。亚急性慢性毒性：大鼠、兔吸入 0.768g/m^3，7h/d，5d/周，6 个月，实验动物死亡率较对照高，存活动物和肺、肝、肾质量增加。致突变性：微生物致突变，鼠伤寒沙门氏菌 500nmol/皿；大肠杆菌 20μL/皿。姊妹染色单体交换，人淋巴细胞 10nmol/L。生殖毒性：大鼠吸入最低中毒浓度（TCL0）80mg/L（24h），致胎鼠死亡。大鼠吸入最低中毒浓度（TCL0）对睾丸、附睾、输精管、性腺、尿道及雄性生育指数有影响。致癌性：大鼠吸入 20mg/L，7h/d，18 月，有肝细胞癌及肝血管肉瘤等。

（1）危险特性 受高热分解产生有毒的溴化物气体。与强氧化剂接触可发生化学反应。燃烧（分解）产物：溴化氢。

（2）健康危害 具有中度麻醉作用。对皮肤黏膜有刺激作用。重者可致肺炎和肺水肿。对中枢神经有抑制作用。可致肝、肾损害。急性中毒：可有头痛、头晕、耳鸣、全身无力、面色苍白、恶心、

呕吐，可死于心力衰竭。引起皮炎和结膜炎。

(3) 应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并立即隔离150m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。废弃物处置方法：用控制焚烧法。焚烧系统要安装洗涤器和储灰装置。

(4) 防护措施　呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应选择佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。眼睛防护：戴安全防护眼镜。身体防护：穿透气型防毒服。手防护：戴防化学品手套。其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作毕，沐浴更衣；单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用；注意个人清洁卫生。

(5) 急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗，就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。

(6) 灭火方法　消防人员须佩戴防毒面具，穿全身消防服。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 置阴凉密封处储存。二溴乙烷应溶解在过量溶剂中用槽车、铁桶和钢瓶容器储存。不可用橡胶或铝制容器存放。

【生产和供应单位】 上海诺泰化工有限公司。

附表　含1,2-二溴乙烷的二元共沸混合物

第二组分	共沸点/℃	1,2-二溴乙烷(质量分数)/%
醋酸	114.4	45
氯化苯	129.8	55
乙二醇	130.9	65
对二甲苯	131.6	93

Ba031 1,1,2,2-四溴乙烷

【英文名】 1,1,2,2-tetrabromoethane; acetylene tetrabromide

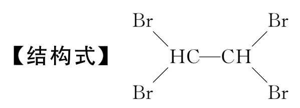
【国标编号】 61566

【CAS号】 79-27-6

【分子式】 $C_2H_2Br_4$

【分子量】 345.65

【结构式】



【外观】 黄色大密度油状液体，带有樟脑及氯仿臭味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	243.5
熔点/℃	0.4
相对密度(20℃/4℃)	2.9501
折射率(20℃)	1.6353
介电常数(25℃)	6.60
偶极矩(25℃,乙烷)/D	1.31
黏度(20℃)/mPa·s	9.8
表面张力(25℃)/(dyn/cm)	49.07
蒸发热(沸点)/(kcal/kg)	32.0
比热容(25℃)/[cal/(g·℃)]	0.5129
蒸气压(60℃)/mmHg	1.0
溶解性(质量分数)(25℃,水)/%	0.54

【化学性质】 1,1,2,2-四溴乙烷在常温常压下稳定，不可燃。加热到240℃以上分解。与强碱反应放出氯化氢。

【溶解性能】 1,1,2,2-四溴乙烷微溶于水，能与乙醇、乙醚、四氯化碳、苯、汽油等多种有机溶剂互溶，能溶解多种树脂、油脂、蜡等。

【制备方法】 由乙炔和溴素加成而得。将溴素加入搪玻璃反应锅内，加入少量水以封闭溴素液面。然后从液下徐徐通入乙炔气体，保持在58～62℃、0.02～0.05MPa的条件下通气反应5～7h，待反应液渐呈黄色即停止反应。将反应液用稀碳酸钠溶液洗涤，再用清水洗涤至中性，分净洗水，得四溴乙烷成品。原料消耗定额：溴素1110kg/t，电石1940kg/t。

【用途】 用于有机合成，用作溶剂、制冷剂、熏蒸剂。用于有机合成时可制造杀虫剂、药品等。

【产品安全性】 剧毒。急性毒性：LD_{50} 1200mg/kg（大鼠经口）；5250mg/kg（大鼠经皮）；LC_{50} 549mg/m^3，4h（大鼠吸入）；大鼠吸入0.5g/m^3，3h，眼、鼻黏膜刺激，2～3h麻醉，1～5d内死亡；狗吸入9～36g/m^3呼吸困难，呕吐，运动失调5d死亡，尸检肺和其他内脏出血。亚急性和慢性毒性：大/豚鼠吸入0.056g/m^3，7h/d，5d/周，100～106d，肝有轻度病变。致突变性：Ames试验鼠伤寒沙门氏菌+S9阴性。

（1）危险特性 受高热分解产生有毒的溴化物气体。燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳、溴化氢。

（2）健康危害 对中枢神经系统有抑制作用，对呼吸道有刺激作用，可引起肝、肾损害及单核细胞增多，可引起皮炎。

（3）应急处理处置方法 疏散处理污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。用砂土或其他不燃性吸附剂混合吸收，然后收集运至废物处理场所处置。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。废弃物处置方法：焚烧法。废料同易燃的燃料混合后焚烧，焚烧炉排气中的卤化氢通过酸洗涤器除去。

（4）防护措施 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩戴防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，佩戴自给式呼吸器。眼睛防护：一般不做特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。身体防护：穿相应的防护服。手防护：必要时戴防化学品手套。其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作后，淋浴更衣；单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用；注意个人清洁卫生。

（5）急救措施 皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水彻底冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：误服者饮大量温水，催吐，洗胃。就医。

（6）灭火方法 不燃。火场周围可用一般灭火介质。

【储存与运输】 置阴凉密封处储存。1,1,2,2-四溴乙烷用槽车、铁桶和钢瓶容器储存。不可用橡胶或铝制容器存放。

【生产供应单位】 深圳市中海化贸易有限公司。

Ba032 溴丙烷

【英文名】 propyl bromide；1-bromopropane

【国标编号】 33530

【CAS号】 106-94-5

【分子式】 C_3H_7Br

【分子量】 122.99

【结构式】

$$\begin{array}{ccc} Br & & CH_3 \\ \diagdown & & \diagup \\ H_2C & — & CH_2 \end{array}$$

【外观】 有强烈刺激性气味的无色液体。

【物理性质】

沸点(760mmHg)/℃	71.0
熔点/℃	−110
相对密度(20℃/4℃)	1.3548
折射率(20℃)	1.4341

续表

介电常数(25℃)	5.46
偶极矩(25℃,乙烷)/D	2.01
黏度(20℃)/mPa·s	0.575
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	25.85
蒸发热(沸点)/(kcal/kg)	58.02
比热容(25℃)/[kJ/(mol·℃)]	138
蒸气压(20℃)/mmHg	110.8
溶解性(质量分数)(20℃,水)/%	0.23

【化学性质】 在催化剂作用下，可发生异构化反应。高温或与火焰接触放出有毒溴化物气体。

【溶解性能】 溴丙烷不溶于水，能与乙醇、乙醚、四氯化碳、苯、汽油等多种有机溶剂互溶，能溶解树脂、油脂、蜡等。

【制备方法】 由正丙醇与氢溴酸反应而得。将氢溴酸加入浓硫酸中，再加入正丙醇，加热回流 0.5h。于 70～75℃将生成的溴丙烷全部蒸出，然后用浓盐酸洗，再用碳酸钠中和至 pH 为 7。用无水硫酸钠干燥，过滤，滤液蒸馏，收集 69～74℃馏分，得溴丙烷。

【用途】 用作溶剂或芳香族化合物的烷基化剂。

【产品安全性】 急性毒性：LD_{50} 2900mg/kg（大鼠腹腔内）；小鼠吸入 50g/m^3，30min 侧倒，一昼夜死亡。

（1）危险特性　易燃，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。受高热分解产生有毒的溴化物气体。燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳、溴化氢。

（2）健康危害　本品对中枢神经系统有抑制作用。对皮肤和眼有刺激性。动物接触麻醉浓度可引起肺、肝损害。

（3）应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（4）防护措施　呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。眼睛防护：必要时，戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防毒物渗透工作服。手防护：戴防苯耐油手套。其他：工作现场严禁吸烟；注意检测毒物；注意个人清洁卫生。

（5）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量水，催吐。就医。

（6）灭火方法　喷水冷却容器，若可能，将容器从火场移至空旷处。灭火剂：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。

【储存与运输】 置阴凉密封处储存。溴丙烷用槽车、铁桶和钢瓶容器储存。不可用橡胶或铝制容器存放。

【生产供应单位】 山东寿光市鲁源盐化有限公司。

Ba033 2-溴丙烷

【英文名】 2-bromopropane；isopropyl bromide

【国标编号】 32042

【CAS 号】 75-26-3

【分子式】 C_3H_7Br

【分子量】 122.99

【结构式】 $H_3C—CH(CH_3)Br$

```
        CH3
       /
H3C—CH
       \
        Br
```

【外观】 无色液体。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	59.41
熔点/℃	−90
相对密度(20℃/4℃)	1.3060
折射率(20℃)	1.4251
介电常数(25℃)	6.77
偶极矩(气体)/D	2.17
黏度(20℃)/mPa·s	0.444
表面张力(23.3℃)/(dyn/cm)	22.46
蒸发热(58.6℃)/(cal/kg)	55.19
生成热/(kcal/mol)	−29.9
燃烧热/(kcal/mol)	−490.42
临界温度/℃	230.8
临界压力/atm	54.4
蒸气压(25℃)/mmHg	236.3
溶解性(质量分数)(20℃,水)/%	0.317

【化学性质】 在催化剂作用下，可发生异构化反应。高温或与火焰接触放出有毒溴化物气体。

【溶解性能】 2-溴丙烷难溶于水，能与乙醇、乙醚、四氯化碳、苯、汽油等多种有机溶剂混溶，能溶解树脂、油脂、蜡等。

【制备方法】 由异丙醇与氢溴酸反应而得。将异丙醇在冷却下慢慢加入浓硫酸中，控制温度在30℃以下，加完后再加入氢溴酸，慢慢加热回流4h，然后蒸馏至出现油珠为止，将所得的粗品，分别用浓硫酸、水和5%碳酸钠洗涤，再用无水碳酸钠干燥、过滤、分馏，收集58.5～60.5℃馏分即为成品。另外还有异丙醇-溴化钠法。

【用途】 用于药物、染料及其他有机化合物合成。

【产品安全性】

(1) 危险特性 易燃，遇明火、高热易引起燃烧，并放出有毒气体。受高热分解产生有毒的溴化物气体。燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳、溴化氢。

(2) 健康危害 其蒸气或雾对眼睛、黏膜和上呼吸道有刺激作用。接触后有可能引起神经系统功能紊乱。

(3) 应急处理处置方法 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

(4) 防护措施 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，佩戴隔离式呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴乳胶手套。其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作毕，淋浴更衣；单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。

(5) 急救措施 皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐。就医。

(6) 灭火方法 尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。

【储存与运输】 置阴凉密封处储存。2-溴丙烷用槽车、铁桶和钢瓶容器储存。不可用橡胶或铝制容器存放。

【生产供应单位】 上海嘉辰化工有限公司。

Ba034 1,2-二溴丙烷

【英文名】 1,2-dibromopropane

【国标编号】 61567

【CAS 号】 78-75-1

【分子式】 $C_3H_6Br_2$

【分子量】 201.89

【结构式】 $BrH_2C—CH(CH_3)Br$

【外观】 无色液体。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	139.6
熔点/℃	58.0
相对密度(20℃/4℃)	1.9324
折射率(20℃)	1.5201
介电常数(25℃)	4.33
黏度(20℃)/mPa·s	1.62
表面张力(23.3℃)/(dyn/cm)	34.5
蒸发速率(乙醚=1)	28
蒸气压(20℃)/mmHg	6
溶解性(质量分数)(20℃,水)/%	0.25

【化学性质】 在催化剂作用下，可发生异构化反应。高温或与火焰接触放出有毒溴化物气体。

【溶解性能】 1,2-二溴丙烷微溶于水，能与乙醇、乙醚、四氯化碳、苯、汽油等多种有机溶剂混溶，能溶解树脂、油脂、蜡等。

【制备方法】

(1) 丙烯直接溴化可得 1,2-二溴丙烷。

(2) 由溴丙烷经溴化而得。先将溴丙烷与铁粉混合，加热至 40～50℃，慢慢加入溴素，加完后继续回流 2h。然后，滤除铁渣，滤液用水洗几次，5%碳酸钠溶液洗一次，再用 5%硫代硫酸钠溶液洗除游离溴。以无水氯化钙干燥。分馏，收集 139～142℃馏分即为成品。

(3) 丙醇溴化法。

【用途】 用作溶剂及用于有机合成。

【产品安全性】 该物质对环境有危害，对大气臭氧层有极强破坏力。对哺乳动物和鸟类应给予特别注意。急性毒性：LD_{50} 1070mg/kg（大鼠经口）；LC_{50} 12000mg/m^3，4h（大鼠吸入）。刺激性：兔经皮 1%，14d，严重刺激。

(1) 危险特性 受高热分解产生有毒的溴化物气体。燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳、溴化氢。

(2) 健康危害 本品具有麻醉作用。急性中毒可出现头痛、眩晕、呕吐、发绀、脉搏加速，然后血压降低、心动过速、体温升高、口炎、甲状腺肿大。妇女发生月经失调。

(3) 应急处理处置方法 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

(4) 防护措施 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应选择佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。眼睛防护：戴安全防护眼镜。身体防护：穿透气型防毒服。手防护：戴防化学品手套。其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作毕，沐浴更衣；单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用；注意个人清洁卫生。

(5) 急救措施 皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗，就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。

（6）灭火方法　消防人员须佩戴防毒面具，穿全身消防服，灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 置阴凉密封处储存。1,2-二溴丙烷用槽车、铁桶和钢瓶容器储存。不可用橡胶或铝制容器存放。

【生产供应单位】 上海嘉辰化工有限公司。

Ba035 氯溴甲烷

【英文名】 chlorobromomethane

【国标编号】 61574

【CAS 号】 74-97-5

【分子式】 CH_2BrCl

【分子量】 129.38

【结构式】 

【外观】 无色透明液体，有类似氯仿的特殊气味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	69～71
熔点/℃	−88
相对密度(20℃/4℃)	1.944
折射率(20℃)	1.4841
介电常数(25℃)	7.14
黏度(20℃)/mPa·s	0.3486
表面张力(23.3℃)/(dyn/cm)	33.32
蒸发热(沸点)/(cal/g)	55.43
生成热(25℃)/(kJ/mol)	−50
比热容(定压)/(J/mol)	52.77
临界温度/℃	297
临界压力/atm	60
溶解性(25℃,水)/%	0.9
蒸气压(25℃)/mmHg	147.2

【化学性质】 在催化剂作用下，可发生异构化反应。高温或与火焰接触放出有毒溴化物气体。

【溶解性能】 微溶于水，能与乙醇、乙醚、四氯化碳、苯、汽油等多种有机溶剂混溶，能溶解树脂、油脂、蜡等。

【制备方法】 以无水氯化铝作催化剂，二氯甲烷溴化而得。

【用途】 小型灭火剂，还用作矿物浮选剂和涂料的渗透剂。

【产品安全性】 该物质对环境有危害，对水体和土壤可造成污染，在人类重要食物链中，特别是在水生生物中发生生物蓄积。属低毒类。急性毒性：LD_{50} 5000mg/kg(大鼠经口)；4300mg/kg(小鼠经口)。亚急性和慢性毒性：动物在 5.3mg/m^3 浓度下 4h/d，每周 5d，历时 14 周，均生长正常，未出现中毒反应及病理学变化。

【储存与运输】 置阴凉密封处储存。氯溴甲烷用槽车、铁桶和钢瓶容器储存。不可用橡胶或铝制容器存放。

【生产和供应单位】 邹平铭兴化工有限公司。

Ba036 一氟二氯甲烷

【英文名】 dichlorofluoromethane；freon-21

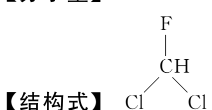
【别名】 氟里昂-21

【国标编号】 22044

【CAS 号】 75-43-4

【分子式】 $CHCl_2F$

【分子量】 102.92

【结构式】 

【外观】 略带类似氯仿气味的非易燃气体。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	8.92
熔点/℃	−135
相对密度(0℃)	1.426
折射率(26℃)	1.361
表面张力(25℃)/(dyn/cm)	19
黏度(0℃,液体)/mPa·s	0.412
蒸发热(p.b)/(kcal/kg)	57.86
比热容(0℃,液体)/[kcal/(kg·℃)]	0.247
临界温度/℃	178
临界压力/atm	51

【化学性质】 对水和碱溶液稳定。

【溶解性能】 溶于乙醇、乙醚及其他有机溶剂，几乎不溶于水。可溶胀各种橡胶。

【制备方法】 由甲烷、氯、无水氟化氢在流化床反应器中直接合成。反应后，分离氯化氢，干燥净化，再通过蒸馏切割分离其他氟氯甲烷而得成品。另一种生产方法由氯仿与氟化氢在氟化剂存在下作用而得。

【用途】 用作发泡剂、制冷剂和气雾剂。

【产品安全性】 不燃。遇火或赤热表面会分解出剧毒的氯化氢、氟化氢，还可能有光气。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳、氟化氢、氯化氢。急性毒性：LD_{50} 210000mg/m^3，4h(大鼠吸入)。

（1）对健康的危害 有迅速的窒息作用。高浓度吸入可引起定向障碍、恶心、呕吐、麻醉作用、心律失常、低血压，甚至死亡。

（2）应急处理处置方法 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。如有可能，即时使用。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。

（3）防护措施 呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩)。眼睛防护：一般不需要特殊防护，必要时，戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿一般作业工作服。手防护：戴乳胶手套。其他：工作现场严禁吸烟；注意个人清洁卫生；进入罐、限制性空间或其他高浓度区作业，须有人监护。

（4）急救措施 迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。

（5）灭火方法 本品不燃。切断气源。喷水冷却容器，若可能，将容器从火场移至空旷处。

【生产与供应单位】 上海亿林物资有限公司。

Ba037 一氟三氯甲烷

【英文名】 trichlorofluoromethane；freon-11

【别名】 氟里昂-11

【国标编号】 22047

【CAS 号】 75-69-4

【分子式】 CCl_3F

【分子量】 137.37

【结构式】 F、Cl、Cl、Cl 连于中心碳原子

【外观】 无色液体或气体，有醚味。

【物理性质】

沸点(760mmHg)/℃	23.7
熔点/℃	−11
相对密度(25℃)	1.476
折射率(25℃)	1.374
介电常数(29℃,液体)	2.28
偶极距/D	2.56
黏度(25℃,液体)/mPa·s	0.75
(25℃,气体)/mPa·s	0.11
蒸发热(沸点)/(kcal/kg)	44.62
比热容(25℃,气体,1atm)/(kcal/kg)	0.135
临界温度/℃	198
临界压力/atm	43.2

【化学性质】 对水和碱溶液稳定，但在150℃有过量浓氢溴酸影响下可水解为苯甲酸。浓硝酸可使之硝化为间硝基三氟甲苯。由 ω-三氟甲苯与无水氟化氢在五氯化钼存在下经加压加热反应制得。

【溶解性能】 溶于乙醇、乙醚及其他有机溶剂，几乎不溶于水。

【制备方法】 主要采用四氯化碳与氟化氢液相接触法、甲烷氟氯化法生产。

（1）液相接触法以五氯化锑为催化剂，四氯化碳和无水氟化氢反应生成一氟三氯甲烷和二氟二氯甲烷，副产盐酸。反应产物除去氯化氢，经洗涤，脱水，脱

气，分馏而得成品。

(2) 甲烷氟氯化法由甲烷、氯气和氟化氢在 370～470℃、0.39～0.59MPa 压力下，接触反应 4～10s，得到一氟三氯甲烷和二氟二氯甲烷。一氟三氯甲烷和二氟二氯甲烷混合物（两个组分各占 50%）以甲烷计收率在 99%以上，分离后的产品纯度都在 99.95%以上。

【用途】 用作制冷剂、灭火剂、气雾剂、干洗剂、喷射剂和聚氨基甲酸酯泡沫塑料的发泡剂。

【产品安全性】 该物质对环境有危害，对水体可造成污染，在对人类重要食物链中，特别是在水生生物中发生生物蓄积。该物质对大气臭氧层破坏力极强。属低毒类，弱麻醉剂。急性毒性：LC_{50} 10μg/L，1/2h（小鼠吸入）；LC_{50} 517g/m^3，30min（小鼠、大鼠吸入）；人吸入 5%，眼黏膜刺激、头晕。危险特性：不燃。受高热分解，放出有毒的氟化物和氯化物气体。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳、氟化氢、氯化氢。

(1) 对健康的危害　高浓度可诱发心律不齐和抑制呼吸功能。用作气雾喷射剂后，发现有哮喘病人突然死亡的病例报告。对人的慢性影响未见报道。

(2) 应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。如有可能，即时使用。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。废弃物处置方法：建议用焚烧法处理。废弃物和其他燃料混合焚烧，燃烧要充分，防止生成光气。焚烧炉排出的卤化氢通过洗涤器除去。

(3) 防护措施　呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。眼睛防护：一般不需要特殊防护，必要时，戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿一般作业工作服。手防护：戴乳胶手套。其他：工作现场严禁吸烟；注意个人清洁卫生；进入罐、限制性空间或其他高浓度区作业，须有人监护。

(4) 急救措施　迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。

(5) 灭火方法　本品不燃。切断气源。喷水冷却容器，若可能，将容器从火场移至空旷处。

【生产与供应单位】 上海亿林物资有限公司。

Ba038 1,1,2-三氟-1,2,2-三氯乙烷

【英文名】 trichlorofluoromethane；freon-11

【别名】 氟里昂-113

【CAS 号】 76-13-1

【分子式】 $C_2Cl_3F_3$

【分子量】 187.37

【结构式】

Cl Cl Cl / F F F（$CCl_2F-CClF_2$ 结构式）

【外观】 无色液体或气体，有醚味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	47.6
熔点/℃	－35
相对密度(25℃)	1.566
折射率(25℃)	1.354
介电常数(25℃,液体)	2.41
表面张力(25℃)/(dyn/cm)	17.75
黏度(25℃,液体)/mPa·s	0.66
生成热(25℃,气体)/(cal/mol)	－166.1
蒸发热(沸点)/(kcal/kg)	35.07
比热容(25℃,定压)/(kcal/kg)	40.8
临界温度/℃	214
临界压力/atm	33.7
溶解性(质量分数)(25℃,1atm,水)/%	0.017

【化学性质】 对水和碱溶液稳定，但在150℃有过量浓氢溴酸影响下可水解。浓硝酸可使之硝化为间硝基三氟甲苯。

【溶解性能】 溶于乙醇、乙醚及其他有机溶剂，几乎不溶于水。对水溶性树脂和合成树脂的溶解性较差。对无机酸、无机盐的溶解性也较差。

【制备方法】 由甲烷、氯、无水氟化氢在流化床反应器中直接合成。反应后，分离氯化氢，干燥净化，再通过蒸馏切割分离其他氟氯甲烷而得成品。另一种生产方法由氯仿与氟化氢在氟化剂存在下作用而得。

【用途】 用作制冷剂、灭火剂、气雾剂、干洗剂、喷射剂和聚氨基甲酸酯泡沫塑料的发泡剂。对金属和聚合物无腐蚀性。常用作精密仪器的清洗剂成分。

【产品安全性】 该物质对环境有危害，对水体可造成污染，在对人类重要食物链中，特别是在水生生物中发生生物蓄积。该物质对大气臭氧层破坏力极强。属低毒类，弱麻醉剂。人吸入5%，眼黏膜刺激、头晕。工作场所的最高允许浓度为1000mg/L。危险特性：不燃。受高热分解，放出有毒的氟化物和氯化物气体。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳、氟化氢、氯化氢。

（1）对健康的危害 高浓度可诱发心律不齐和抑制呼吸功能。用作气雾喷射剂后，发现有哮喘病人突然死亡的病例报告。对人的慢性影响未见报道。

（2）应急处理处置方法 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。如有可能，即时使用。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。废弃物处置方法：建议用焚烧法处理。废弃物和其他燃料混合焚烧，燃烧要充分，防止生成光气。焚烧炉排出的卤化氢通过洗涤器除去。

（3）防护措施 呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。眼睛防护：一般不需要特殊防护，必要时，戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿一般作业工作服。手防护：戴乳胶手套。其他：工作现场严禁吸烟；注意个人清洁卫生；进入罐、限制性空间或其他高浓度区作业，须有人监护。

（4）急救措施 迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。

（5）灭火方法 本品不燃。切断气源。喷水冷却容器，若可能，将容器从火场移至空旷处。

【生产与供应单位】 上海亿林物资有限公司。

Bb 卤代芳香烃

芳香烃中含有一个或多个卤素原子的化合物称为卤代芳香烃。卤代芳香烃中的卤素原子可以在苯环上，也可以在支链上。卤素原子和烃基在苯环上还可以占据不同的位置。卤原子在芳环上的卤代烃，性质和乙烯式卤代烯烃相近，卤原子在支链上的卤代烃，性质和烯丙式卤代烯烃相似。

Bb001 氟代苯

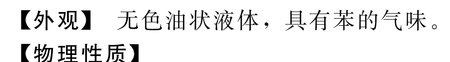
【英文名】 fluorobenzene

【国标编号】 32054

【CAS 号】 462-06-6

【分子式】 C_6H_5F

【分子量】 96.11

【结构式】 

【外观】 无色油状液体，具有苯的气味。

【物理性质】

沸点(760mmHg)/℃	84.74
熔点/℃	−2.2
相对密度(20℃)	1.0183
折射率(25℃)	1.4629
介电常数(30℃)	5.24
偶极距/D	1.47
黏度(20℃)/mPa·s	0.75
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	0.577
闪点(开口)/℃	−15
蒸发热(沸点)/(kcal/mol)	7.457
熔化热/(kcal/mol)	2.71
生成热(25℃,液体)/(kcal/mol)	−4.75
燃烧热/(kcal/kg)	7713.5
比热容(25℃,定压)/[cal/(mol·℃)]	34.98
临界温度/℃	286.6
临界压力/mmHg	33912
电导率(25℃)/(Ω/cm)	2×10^{-51}
溶解度(质量分数)(30℃,水)/%	0.154

【化学性质】 氟代苯化学性质不活泼。在一般条件下不发生化学反应。但在高温高压下，与浓硝酸和浓硫酸的混合物发生硝化反应，还可进行氯化反应和磺化反应。

【溶解性能】 不溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、丙酮、苯等多种有机溶剂。

【制备方法】 三氟醋酐法。以三氟醋酐与环己烷为原料，经加成反应，然后与氟化氢反应生成1,1-二氟环己烷和三氟醋酸。1,1-二氟环己烷再经脱氢，脱氟化氢，即得氟苯。

【用途】 可用作溶剂、分析试剂，用于有机合成等。主要用于制抗精神病特效药物氟哌丁醇、达罗哌丁苯、三氟哌啶醇、三氟哌啶苯、五氟利多、喹诺酮类药物（环丙沙星）等主要原材料。同时还用于农药杀虫剂和杀卵剂及塑料和树脂聚合物的鉴定。氟苯与γ-氯代丁酰氯缩合可制得γ-氯代对氟苯丁酮，用于合成氟哌啶醇，是丁酰苯类抗精神病药中最常用的药物。

【产品安全性】 易燃，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。燃烧（分解）产物为一氧化碳、二氧化碳、氟化

氢。LD_{50} 4399mg/kg（大鼠经口）；LC_{50} 26908mg/kg（大鼠吸入）。

（1）对健康的危害　侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。吸入、经口或经皮肤吸收后对身体有害，其毒性作用可能近似苯。

（2）应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。回收或运至废物处理场所处置。

（3）防护措施　呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩戴自吸过滤式防毒面罩（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴橡胶手套。其他：工作现场严禁吸烟；工作毕，淋浴更衣；注意个人清洁卫生。

（4）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。

（5）灭火方法　喷水保持火场容器冷却。尽可能将容器从火场移至空旷处。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【生产与供应单位】 北京恒业中远化工有限公司。

Bb002 氯苯

【英文名】 chlorlbenzene；monochlorobenzene

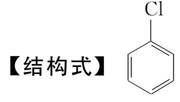
【国标编号】 33546

【CAS 号】 108-90-7

【分子式】 C_6H_5Cl

【分子量】 112.56

【结构式】



【外观】 无色透明液体，具有不愉快的苦杏仁味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	131.69
熔点/℃	−45.58
相对密度(20℃)	1.106
折射率(20℃)	1.5246
介电常数(20℃)	5.6493
偶极距/D	1.7
摩尔体积/(cm^3/mol)	107
溶解度参数,δ/$(J/cm^3)^{1/2}$	19.4
黏度(20℃)/mPa·s	0.81
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	33.28
闪点(闭口)/℃	29.4
燃点/℃	637.8
蒸发热(沸点)/(kcal/mol)	8.735
熔化热/(kcal/mol)	2.284
生成热(25℃,液体)/(kcal/mol)	−2.55
燃烧热(25℃,液体)/(kcal/mol)	743.04
比热容(20℃,液体)/[cal/(℃·g)]	0.309
临界温度/℃	359.2
临界压力/atm	44.6
电导率(25℃)/(Ω/cm)	7×10^{-11}
溶解性(质量分数)(30℃,水)/%	0.0488
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	1.3
(上限)(体积分数)/%	7.1
体膨胀系数(20℃)	0.00098

【化学性质】 氯苯化学性质不活泼。在一般条件下不发生化学反应。但在液氨中，氯苯能与氨基钠作用生成苯胺。氯苯与氢氧化钠水溶液在一起长时间回流不发生反

应，但如果用 4mol/L 氢氧化钠在 340℃高温下水解，可生成水解产物苯酚。与浓硝酸和浓硫酸的混合物在 0℃时可发生硝化反应。在沸腾的醇存在下，与钠或钠汞齐反应生成联苯。以三氯化铁为催化剂进行氯化反应可生成邻二氯苯和对二氯苯的混合物。与溴在特定条件下反应生成对溴氯苯。

【溶解性能】 不溶于水，溶于乙醇、乙醚、氯仿、二硫化碳、苯等多数有机溶剂。氯苯能溶解各种油脂、蜡、橡胶、天然树脂。氯苯与低级醇的混合物的溶解性能更为优越。

【制备方法】 由苯氯化而得，其工艺分气相法和液相法两种。

（1）苯液相氯化法。苯与氯气在氯化铁催化下连续氯化得氯化液，经水洗，碱洗，中和，食盐干燥，进入初馏塔脱苯，脱焦油。粗氯代苯进入精馏塔，塔顶馏出一氯苯成品，塔釜物料再经过一个精馏塔分离出一氯苯。反应放出的氯化氢用水吸收，副产盐酸，多氯苯回收得对二氯苯和邻二氯苯。

（2）苯气相氧氯化法。苯蒸气、空气、氯化氢气混合物温度 210℃，进入氯化反应器，在迪肯型催化剂（$CuCl_2$、$FeCl_3$ 附在三氧化铝上）存在下进行氯化。反应温度 300℃，单程转化率 10%～15%，氯化氢转化率 98%，生成物含多氯苯 6%。

【用途】 氯苯是燃料、医药、有机合成的中间体。用于制备苯酚、硝基氯苯、苯胺以及杀虫剂 DDT。还用于溶剂和橡胶助剂、油漆、快干墨水迹干洗剂等。

【产品安全性】 该物质对环境有严重危害，应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。急性毒性：LD_{50} 2290mg/kg（大鼠经口）；1445mg/kg（小鼠经口）。亚急性和慢性毒性：动物亚急性毒性反应有肺、肝、肾病理组织学改变。

污染来源：氯苯可用于电子工业产品和原料的检验，用作洗涤、醋酸纤维素、人造树脂、油类、脂类的溶剂，用于生产苯胺、杀虫剂、酚及氯代硝基苯，还可用于制造油漆、橡胶助剂和快干墨水，氯苯还是制造染料、有机合成和许多农药的中间体。从事氯苯生产或使用氯苯的企业，以及在运输等过程中，由于操作和管理失误，均可构成氯苯的污染。由于氯苯具有很强的挥发作用，通常在水和土壤中的氯苯会很快地挥发到空气中，因此水和土壤中的氯苯会很快降低到很低的水平。氯苯在空气中的光解速率在 20h 之内会降低一半，在水中的氯苯将产生水解作用。因此，受氯苯污染的水和土壤能较快地得到恢复。

（1）对健康的危害　对中枢神经系统有抑制和麻醉作用，对皮肤和黏膜有刺激性。急性中毒：接触高浓度可引起麻醉症状，甚至昏迷。脱离现场，积极救治后，可较快恢复，但数日内仍有头痛、头晕、无力、食欲减退等症状。液体对皮肤有轻度刺激性，但反复接触，则起红斑或有轻度表浅性坏死。慢性中毒：常有眼痛、流泪、结膜充血；早期有头痛、失眠、记忆力减退等神经衰弱症状；重者引起中毒性肝炎，个别可发生肾脏损害。

（2）应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。废弃物处置方法：焚烧法。废料

同其他燃料混合后再焚烧，燃烧要充分，防止光气生成。焚烧炉排出的卤化氢通过酸洗涤器除去。

（3）防护措施　呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防毒物渗透工作服。手防护：戴橡胶手套。其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作毕，淋浴更衣；保持良好的卫生习惯。

（4）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐。就医。

（5）灭火方法　喷水冷却容器，用工具将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 用槽车或铁桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产和供应单位】 北京奥利安达化工有限公司、江阴市五洋化工有限公司。

附表一　氯苯的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
0	2.52	80	144.75
10	4.86	90	208.35
20	8.76	100	292.75
30	15.45	110	402.55
40	26.00	120	542.9
50	41.98	130	718.95
60	65.54	131.8	760.00
70	97.90		

附表二　含氯苯的二元共沸混合物

第二组分	共沸点/℃	氯苯(质量分数)/%
水	90.2	71.6
丙醇	96.9	17
丁醇	115.3	44
异丁醇	107.1	37
2-氯乙醇	119.95	58
乙二醇	130.05	94.4
甲酸	93.7	41
乙酸	114.65	41.3
丙酸	128.9	82
1,2-二溴乙烷	129.7	45
乙酰胺	131.8	97
丙酮酸	128.6	85
氯代乙酸甲酯	126.0	40
烯丙醇	96.2	15
异戊醇	124.3	65
丙酸异丁酯	131.2	76

Bb003 邻二氯苯

【英文名】 1，2-dichlorobenzene；*o*-dichlorobenzene

【国标编号】 61657

【CAS 号】 95-50-1

【分子式】 $C_6H_4Cl_2$

【分子量】 147.00

【结构式】 （苯环邻位二Cl取代）Cl Cl

【外观】 无色易挥发液体，有芳香气味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	180.48
熔点/℃	−17.01
相对密度(20℃)	1.306
折射率(20℃)	1.5514
介电常数(20℃)	0.8281
偶极距(20℃,苯)/D	2.18
摩尔体积/(cm^3/mol)	112.8
溶解度参数,δ/(J/cm^3)$^{1/2}$	20.4
黏度(25℃)/mPa·s	1.324
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	28.81

续表

闪点(闭口)/℃	66.1
燃点/℃	648.8
蒸发热(沸点)/(kcal/mol)	9.44
熔化热/(kcal/mol)	3.01
生成热/(kcal/mol)	4.4
燃烧热(25℃,液体)/(kcal/mol)	707.97
比热容(0℃,液体)/[cal/(g·℃)]	0.270
临界温度/℃	424.1
临界压力/atm	40.5
电导率(25℃)/(Ω/cm)	3×10^{-11}
溶解性(质量分数)(30℃,水)/%	0.0488
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	2.2
(上限)(体积分数)/%	9.2
体膨胀系数(20℃)	0.00088

【化学性质】 邻二氯苯化学性质不活泼。在一般条件下不发生化学反应。但在高温高压下，邻二氯苯能碱性水解生成邻氯苯胺。与浓硝酸和浓硫酸的混合物在0℃时可发生硝化反应。以三氯化铁为催化剂进行氯化反应可生成1,2,4-三氯苯和1,2,3-三氯苯的混合物。

【溶解性能】 不溶于水，溶于乙醇、乙醚、氯仿、二硫化碳、苯等多数有机溶剂。邻氯二苯能溶解各种油脂、蜡、橡胶和天然树脂。邻二氯苯与低级醇的混合物的溶解性能更为优越。

【制备方法】 由邻氯苯胺经重氮化、置换而得。将邻氯苯胺及盐酸加入反应锅，于25℃以下混匀。冷却至0℃，滴入亚硝酸钠溶液，温度维持在0～5℃，至碘化钾淀粉液变蓝色时停止加料，得重氮盐溶液。在0～5℃下加入氯化亚铜的盐酸溶液中，充分搅拌、混匀，升温至60～70℃，反应1h，冷却、静置分层，油层用5%氢氧化钠和水反复洗涤，以无水氯化钙脱水、分馏，收集177～183℃馏分，即得成品。

【用途】 1,2-二氯苯可用作硝基喷漆、清漆的添加剂及蜡和焦油的溶剂。还用作金属、皮革、汽车、飞机工业的脱脂剂；与少量高级醇的混合物作防锈剂。其他还用于制造冷冻剂、杀虫剂、熏蒸剂、防腐剂、染料、医药等的中间体和有机热载体。

【产品安全性】 由于邻二氯苯具有很强的挥发作用，通常在水和土壤中的邻二氯苯会很快地挥发到空气中，邻二氯苯在河水中的挥发速率经6h下降50%，邻二氯苯在空气中的光解速度在20h之内会降低一半，在水中的邻二氯苯将产生水解作用。因此，受邻二氯苯污染的水和土壤能较快地得到恢复。该物质对环境造成危害，对水体和大气可造成污染，在对人类重要食物链中，特别是在水生生物中可发生生物蓄积。急性毒性：LD_{50} 500mg/kg（大鼠经口）；刺激性：家兔经眼100mg（30s）轻微刺激。

（1）对健康的危害　吸入本品后，出现呼吸道刺激、头痛、头晕、焦虑、麻醉作用，以致意识不清。液体及高浓度蒸气对眼有刺激性。可经皮肤吸收引起中毒，表现类似吸入。经口引起胃肠道反应。慢性影响：长期吸入引起肝肾损害。皮肤长期反复接触，可致皮肤损害。

（2）应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。正在泄漏的1,2-二氯苯可用玻璃品或镀锌金属桶盛装，或筑防护堤。泄漏在水中的1,2-二氯苯，将沉于水底，并聚积在水底低洼处，可用泵抽出，放入玻璃品或金属桶内，泄漏的1,2-二氯苯要尽量避开水道和饮用水源；泄漏在土壤或地面上的1,2-二氯苯可用干砂土混合，将污染的土壤全部装入可密封的袋中后，或倒到空旷地方掩埋，或作为废弃物进行焚烧；泄漏在空旷地方的1,2-二氯苯可就地掩埋。

（3）防护措施　呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。眼睛防护：戴安全防护眼镜。身体防护：穿防毒物渗透工作服。手防护：戴橡胶手套。其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作毕，沐浴更衣；单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用；保持良好的卫生习惯。

（4）急救措施　皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。

（5）灭火方法　喷水冷却容器。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、砂土、干粉。

【储存与运输】 用槽车或铁桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产和供应单位】 北京奥利安达化工有限公司、江阴市五洋化工有限公司。

附表一　邻二氯苯的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
20	1	98.4	60
45.61	5	132.56	200
58.42	10	155.87	400
72.61	20	180.42	760

附表二　含邻二氯苯的二元共沸混合物

第二组分	共沸点/℃	邻二氯苯(质量分数)/%
糠醛	161.2	22
戊酸	175.8	78
己二醇	165.6	80
丁酸	163.6	35

续表

第二组分	共沸点/℃	邻二氯苯(质量分数)/%
苯酚	173.7	65
邻甲酚	179.1	85
苯胺	177.4	70
苯甲醛	178.5	48
己酸	179	92
氯代乙酸	171	72

Bb004 间二氯苯

【英 文 名】 1，3-dichlorobenzene；*m*-dichlorobenzene

【国标编号】 61657

【CAS 号】 541-73-1

【分子式】 $C_6H_4Cl_2$

【分子量】 147.00

【结构式】 （间二氯苯结构式：苯环 1,3 位各连 Cl）

【外观】 无色液体，有刺激性气味。

【物理性质】

项目	数值
沸点(760mmHg)/℃	173.0
熔点/℃	−24.75
相对密度(20℃)	1.2882
折射率(20℃)	1.5458
介电常数(25℃)	5.04
偶极距(20℃,苯)/D	1.38
黏度(25℃)/mPa·s	1.0342
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	36.14
闪点(闭口)/℃	72.2
蒸发热(沸点)/(kcal/mol)	9.23
生成热(25℃,液体)/(kcal/mol)	4.87
燃烧热(25℃,液体)/(kcal/mol)	706.21
比热容(0℃,液体)/[cal/(g·℃)]	0.270
临界温度/℃	410.8
临界压力/atm	38.3
溶解性(质量分数)(20℃,水)/%	0.0111

【化学性质】 间二氯苯化学性质不活泼。在一般条件下不发生化学反应。但在高温高压下，间二氯苯能碱性水解生成间氯苯酚和间苯二酚。与浓硝酸和浓硫酸的混合物在0℃时可发生硝化反应。以三氯化铁

为催化剂进行氯化反应可生成1,2,4-三氯苯和1,2,3-三氯苯的混合物。

【溶解性能】 不溶于水，溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂。间二氯苯能溶解各种油脂、蜡、橡胶和天然树脂。间二氯苯与低级醇的混合物的溶解性能更为优越。

【制备方法】 间苯二胺与硫酸、亚硝酸钠经重氮化反应，制成重氮盐，再经氯化而成。

【用途】 间二氯苯可用作硝基喷漆、清漆的添加剂及蜡和焦油的溶剂。还用作金属、皮革、汽车、飞机工业的脱脂剂；与少量高级醇的混合物作防锈剂。其他还用于制造冷冻剂、杀虫剂、熏蒸剂、防腐剂、染料、医药等的中间体。

【产品安全性】 由于间二氯苯具有很强的挥发作用，通常在水和土壤中的间二氯苯会很快地挥发到空气中，间二氯苯在河水中的挥发速率经6h下降50%，间二氯苯在空气中的光解速度在20h之内会降低一半，在水中的间二氯苯将产生水解作用。因此，受间二氯苯污染的水和土壤能较快地得到恢复。该物质对环境造成危害，对水体和大气可造成污染，在对人类重要食物链中，特别是在水生生物中可发生生物蓄积。LD_{50} 1062mg/kg（小鼠静脉）。

（1）危险特性　遇明火、高热可燃。与强氧化剂可发生反应。受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。与活性金属粉末（如镁、铝等）能发生反应，引起分解。燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳、氯化氢。

（2）对健康的危害　侵入途径为吸入、食入、经皮吸收。吸入后引起头痛、嗜睡、不安和呼吸道黏膜刺激。对眼和皮肤有强烈刺激性。经口出现胃黏膜刺激、恶心、呕吐、腹泻、腹绞痛和紫绀。慢性影响：可能引起肝肾损害。

（3）应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。正在泄漏的1,3-二氯苯可用玻璃品或镀锌金属桶盛装，或筑防护堤。泄漏在水中的1,3-二氯苯，将沉于水底，并聚积在水底低洼处，可用泵抽出，放入玻璃品或金属桶内，泄漏的1,3-二氯苯要尽量避开水道和饮用水源；泄漏在土壤或地面上的1,3-二氯苯可用干砂土混合，将污染的土壤全部装入可密封的袋中后，或倒到空旷地方掩埋，或作为废弃物进行焚烧；泄漏在空旷地方的1,3-二氯苯可就地掩埋。

（4）防护措施　呼吸系统防护：可能接触其毒物时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防毒物渗透工作服。手防护：戴橡胶手套。其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作毕，沐浴更衣；单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。

（5）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。

（6）灭火方法　喷水冷却容器。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、砂土、干粉。

【储存与运输】 用槽车或铁桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产和供应单位】 常州市武进振华化工厂。

附表　间二氯苯的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
12.1	1	92.1	60
39	5	125.9	200
52	10	149.0	400
66.2	20	173.0	760

Bb005 对二氯苯

【英文名】 1，4-dichlorobenzene；*p*-dichlorobenzene

【国标编号】 61657

【CAS 号】 106-46-7

【分子式】 $C_6H_4Cl_2$

【分子量】 147.00

【结构式】 Cl—C₆H₄—Cl（对位）

【外观】 白色结晶，有樟脑气味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	174.12
熔点/℃	53.13
相对密度(55℃)	1.248
折射率(60℃)	1.52849
介电常数(25℃)	2.41
偶极距(24℃,苯)/D	0
黏度(55℃)/mPa·s	0.83
表面张力(60℃)/(dyn/cm)	30.21
闪点(闭口)/℃	65.6
蒸发热(沸点)/(kcal/mol)	9.27
生成热(25℃,固体)/(kcal/mol)	10.12
燃烧热(25℃,固体)/(kcal/mol)	701.21
比热容(53～59℃,液体)/[cal/(g·℃)]	0.298
溶解性(质量分数)(25℃,水)/%	0.010
升华热(α 型)/(kcal/mol)	15.48
升华热(β 型)/(kcal/mol)	15.06

【化学性质】 对二氯苯化学性质不活泼。在一般条件下不发生化学反应。但在高温高压下，对二氯苯能碱性水解生成对氯苯酚。与浓硝酸和浓硫酸的混合物发生硝化反应。

【溶解性能】 不溶于水，溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂。

【制备方法】 苯定向氯化。将苯置于氯化反应器中，加苯质量的0.1%～0.6%的硫化锑，通入氯气，控制氯化温度在20℃左右，氯化30～45min，加入苯磺酸定向催化剂，然后再通入氯气，当二氯苯晶体析出时，将反应液加热到50～60℃，再缓速通氯气直到反应液增重理论量的95%左右为止，收率70%～75%。

【用途】 用于有机合成，用作杀虫剂、防腐剂、分析试剂。

【产品安全性】 由于1,4-二氯苯具有升华作用，通常在水和土壤中的1,4-二氯苯会较快地挥发到空气中。因此，受1,4-二氯苯污染的水和土壤能较快地得到恢复。该物质对环境有危害，对水体和大气可造成污染，在对人类重要食物链中，特别是在水生生物中可发生生物蓄积。

急性毒性：LD_{50} 500mg/kg（大鼠经口）。

亚急性和慢性毒性：大鼠、豚鼠和兔接触5.23g/m^3，69次，可见颤、虚弱、减重、眼刺激和毛蓬乱，肝肾发生病理改变。

致突变性：姊妹染色单体交换，人类淋巴细胞100μg/L；精子形态学，大鼠腹腔800mg/kg。

生殖毒性：大鼠经口最低中毒剂量(TDL_0)：7500mg/kg（孕6～15d用药），引起肌肉骨骼发育异常。

致癌性：IARC致癌性评论，对人可能致癌。

污染来源：1,4-二氯苯污染物来源于生产抗蛀剂、空气脱臭剂、染料、药剂、土壤消毒剂、酚、氯代硝基苯等车间或工厂。

(1) 危险特性　可燃，遇明火能燃烧。受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。

与强氧化剂接触可发生化学反应。与活性金属粉末（如镁、铝等）能发生反应，引起分解。燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳、氯化氢。

（2）对健康的危害　本品对眼和上呼吸道有刺激性。对中枢神经有抑制作用，致肝、肾损害。人在接触高浓度时，可表现虚弱、眩晕、呕吐。严重时损害肝脏，出现黄疸，肝损害可发展为肝坏死或肝硬化。长时间接触本品对皮肤有轻微刺激性，引起烧灼感。

（3）应急处理处置方法　隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。1,4-二氯苯为固体，易升华。1,4-二氯苯如洒落在土壤或地面上，可直接收入密封的金属容器或袋中，或倒到空旷地方掩埋，或作为废弃物进行焚烧；1,4-二氯苯如洒落在水中，可筑防护堤；洒落在空旷地方的1,4-二氯苯可就地掩埋。

（4）防护措施　呼吸系统防护：可能接触其毒物时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）；紧急事态抢救或撤离时，佩戴自给式呼吸器。眼睛防护：戴安全防护眼镜。身体防护：穿防毒物渗透工作服。手防护：戴橡胶手套。其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作毕，沐浴更衣；单独存放被毒物污染的衣服。洗后备用。

（5）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。

（6）灭火方法　喷水冷却容器。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、砂土、干粉。

【储存与运输】 用槽车或铁桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产和供应单位】 常州德金化工有限公司。

Bb006 溴苯

【英文名】 bromobenzene

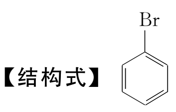
【国标编号】 33547

【CAS号】 108-86-1

【分子式】 C_6H_5Br

【分子量】 157.02

【结构式】



【外观】 无色油状液体，具有苯的气味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	156.06
熔点/℃	−0.6
相对密度(20℃)	1.4950
折射率(25℃)	1.55972
介电常数(25℃)	3.08
偶极距/D	1.71
摩尔体积/(cm^3/mol)	105.3
溶解度参数,δ/(J/cm^3)$^{1/2}$	20.3
黏度(20℃)/mPa·s	1.13
表面张力(25℃)/(dyn/cm)	36.2
闪点/℃	51
燃点/℃	688
蒸发热(25℃)/(kcal/g)	71.1
熔化热/(kcal/mol)	2.54
生成热(25℃,液体)/(kcal/kg)	163
燃烧热/(kcal/mol)	747.5
比热容(25℃,定压)/[cal/(mol·℃)]	34.77
临界温度/℃	397.7
临界压力/atm	44.6
电导率(25℃)/(Ω/cm)	2×10^{-51}
溶解度(30℃,水)/(g/100g)	0.0446
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	1.6
体膨胀系数(25℃)	1

【溶解性能】 不溶于水，溶于甲醇、乙醚、丙酮、苯、四氯化碳等多数有机溶剂。

【用途】 用作溶剂、分析试剂，用于有机合成等。

【制备方法】 由苯与溴反应而得。先将铁粉和苯加入反应器，在搅拌下慢慢加入溴素，加完后于70～80℃保温反应1h，所得粗品用水及5%氢氧化钠溶液洗涤，静置分层，蒸馏、干燥、过滤，最后经常压分馏，取155～157℃馏分而得成品。

【产品安全性】 急性毒性：LD_{50} 2699mg/kg（大鼠经口）；LC_{50} 20411mg/m^3（大鼠吸入）。亚急性毒性：大鼠吸入20mg/m^3，4个半月，见生长抑制，抑制神经系统功能；肝功能紊乱，血清和肝脏匀浆中巯基基团下降，血清白蛋白浓度降低。致突变性：微核试验，小鼠腹腔120mg/kg，24h；姊妹染色单体交换，仓鼠卵巢500mg/L。易燃，遇明火、高热及强氧化剂易引起燃烧。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳、溴化氢。

（1）对健康的危害 侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。健康危害：本品有麻醉和刺激作用。长期接触可致周围神经炎。急性中毒：吸入高浓度本品出现头痛、头晕、恶心、共济失调等，重者引起神志丧失甚至死亡。对眼和上呼吸道有刺激性。慢性中毒：长期接触出现头痛、头晕、乏力、胃纳减退；其后四肢远端逐渐发展成感觉异常，麻木，触、痛、震动和位置等感觉减退，尤以下肢为甚，上肢较少受累；进一步发展为下肢无力，肌肉疼痛，肌肉萎缩及运动障碍。神经-肌电图检查示感神经及运动神经传导速度减慢。

（2）应急处理处置方法 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（3）防护措施 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防毒物渗透工作服。手防护：戴橡胶手套。其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作毕，淋浴更衣；保持良好的卫生习惯。

（4）急救措施 皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐。就医。

（5）灭火方法 喷水冷却容器，若可能将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【生产和供应单位】 上海嘉辰化工有限公司。

Bb007 三氟甲苯

【英文名】 α,α,α-trifluorotoluene；benzotrifluoride

【国标编号】 32057

【CAS号】 98-08-8

【分子式】 $C_7H_5F_3$

【分子量】 146.1

【结构式】 C_6H_5—CF_3（苯环—C(F)(F)—F）

【外观】 无色油状液体。

【物理性质】

沸点(760mmHg)/℃	102.3
熔点/℃	-28.9
相对密度(20℃)	1.189
折射率(25℃)	1.4114
介电常数(30℃)	9.14
偶极距/D	2.56
黏度(20℃)/mPa·s	0.75
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	23.39
闪点(开口)/℃	6.2
蒸气压(55℃)/mmHg	149
蒸发热(沸点)/(kcal/mol)	7.8
熔化热/(kcal/mol)	3.294
生成热(25℃,液体)/(kcal/mol)	-147.8
燃烧热/(kcal/kg)	-5512.5
临界温度/℃	286.6
临界压力/mmHg	33912
电导率(25℃)/(Ω/cm)	1×10^{-7}
溶解度(质量分数)(30℃,水)/%	0.045
体膨胀系数(30~40℃)	0.00121

【化学性质】 对水和碱溶液稳定；但在150℃有过量浓氢溴酸影响下可水解为苯甲酸。浓硝酸可使之硝化为间硝基三氟甲苯。

【溶解性能】 不溶于水，溶于乙醚、乙醇、丙酮、四氯化碳和苯。

【制备方法】 由ω,ω,ω-三氯甲苯与无水氟化氢作用而得。ω,ω,ω-三氯甲苯与无水氟化氢的摩尔配比为1∶3.88，反应在温度为80～104℃，压力为1.67～1.77MPa下进行2～3h。收率为72.1%。由于无水氟化氢便宜易得，设备易解决，不需特殊钢材，成本低，适合工业化。

【用途】 用于有机合成及染料、药物的中间体，用作硫化剂、促进剂，并用于绝缘油的制造。可用于燃料热值测定，可配制粉末灭火剂，还可作为光降解塑料添加剂。

【产品安全性】 其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳、氟化氢。

（1）对健康的危害 吸入、摄入或经皮肤吸收后对身体有害。其蒸气或烟雾对眼睛、皮肤、黏膜和呼吸道有刺激作用。

（2）应急处理处置方法 疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用砂土、干燥石灰或苏打灰混合，然后使用无火花工具收集至废物处理场所处置。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

（3）防护措施 呼吸系统防护：高浓度环境中，应该佩戴防毒面具。眼睛防护：可采用安全面罩。身体防护：穿工作服。手防护：必要时戴防化学品手套。其他：工作现场严禁吸烟；工作毕，沐浴更衣；注意个人清洁卫生。

（4）急救措施 皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水彻底冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸。就医。食入：误服者给充分漱口、饮水，尽快洗胃。就医。

（5）灭火方法 喷水保持火场容器冷却。尽可能将容器从火场移至空旷处。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【生产与供应单位】 江苏武进振华化工厂。



C 醇类、酚类、醚类溶剂

烃分子中不直接与芳环连接的氢原子被羟基取代后的生成物叫醇。按烃基的结构，醇可以分成饱和醇、不饱和醇及芳香醇。按羟基所连接的碳原子的不同，醇又分为三类：羟基与伯碳原子相连接的醇叫伯醇，与仲碳原子和叔碳原子相连的醇分别叫作仲醇和叔醇。根据醇分子中所含羟基的数目，可分为一元醇、二元醇、三元醇等。含一个羟基的为一元醇，含两个以上羟基的醇总称为多元醇。

羟基直接与芳环连接的化合物叫作酚。根据芳环上所连的羟基数目又可以分为一元酚和多元酚。氧元素分别与两个烃基相连接的化合物称之为醚。



Ca 醇类溶剂

醇类溶剂主要包括包含一个到十一个碳原子的一元醇和少量多元醇。这些醇在常温常压下都以黏度较低的液体形态存在。醇的物理性质的变化规律与分子结构的关系和烃相似。但醇的物理性质与烃也有很大差别。醇分子中的碳氢键和碳氧键都是强极性键。所以对同样是较强极性的物质有较强的溶解力。醇类溶剂的溶解特性在许多方面都和醇类能够形成氢键有关。除了氧原子外，醇羟基的氢原子还能和电负性大的氟、氮、氯形成氢键。醇类溶剂中随不同醇的烷基的增大，对极性物质的溶解性能逐渐减小。C_1～C_3 醇能与水混溶。从丁醇开始，正构饱和一元醇在水中的溶解度随碳链的增长逐渐降低。因此，高级醇与烷烃的性质相似，难溶于水。

Ca001 甲醇

【英文名】 methyl alcohol；methanol

【国标编号】 32058

【CAS 号】 67-56-1

【分子式】 CH_3OH

【分子量】 32.04

【结构式】

$$H-\underset{H}{\overset{OH}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}}-H$$

【外观】 无色澄清液体，有刺激性气味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	64.51
熔点/℃	−97.49
相对密度(20℃)	0.7913
折射率(20℃)	1.3286
介电常数(20℃)	31.2
偶极距/D	1.664
摩尔体积/(cm^3/mol)	41
溶解度参数,δ/(J/cm^3)$^{1/2}$	29.7
黏度(20℃)/mPa·s	0.5945
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	22.55
闪点(开口)/℃	16
燃点/℃	470
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	35.316
熔化热/(kJ/mol)	3.2612
生成热(25℃)/(kJ/mol)	−238.76
燃烧热/(kJ/mol)	726.663
比热容(0℃,定压)/[J/(g·℃)]	2.5098
临界温度/℃	240
临界压力/atm	78.5
电导率/(Ω/cm)	$<2\times10^{-10}$
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	6.0
(上限)(体积分数)/%	36.5
体膨胀系数	0.00119

【化学性质】 甲醇具有一元醇的通性。氧化时可生成甲酸，最终被氧化成二氧化碳。可与卤素的水溶液反应生成二氯甲醚、甲醛和氯化氢。可被锌粉分解。

【溶解性能】 能与水混溶，能与乙醇、乙

醚、苯、酮类和其他许多有机溶剂混溶。甲醇的溶解性能比乙醇好，能溶解多种无机盐，例如碘化钠、氯化钙、硝醇胺、硫酸铜、硝酸银、氯化铵和氯化钠等。

【用途】 基本有机原料之一。主要用于制造甲醛、醋酸、氯甲烷、甲胺和硫酸二甲酯等多种有机产品。是农药（杀虫剂、杀螨剂）、医药（磺胺类、合霉素等）的原料，也是合成对苯二甲酸二甲酯、甲基丙烯酸甲酯和丙烯酸甲酯的原料之一。还是重要的溶剂，亦可掺入汽油作替代燃料使用。20世纪80年代以来，甲醇用于生产汽油辛烷值添加剂甲基叔丁基醚、甲醇汽油、甲醇燃料，以及甲醇蛋白等产品，大大促进了甲醇生产的发展和市场需要。甲醇不仅仅是优良的有机溶剂和燃料代用品，而且还可作为城市污水处理的介质、合成蛋白的原料。目前世界上甲醇在国民经济中的应用还在不断扩大中。

【制备方法】 工业上合成甲醇几乎全部采用一氧化碳加压催化加氢的方法，工艺过程包括造气、合成净化、甲醇合成和粗甲醇精馏等工序。粗甲醇的净化过程包括精馏和化学处理。化学处理主要用碱破坏在精馏过程中难以分离的杂质，并调节pH值；精馏主要是脱除易挥发组分如二甲醚，以及难挥发组分如乙醇、高碳醇和水。粗馏后的纯度一般都可达到98%以上。

【产品安全性】 甲醇易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。燃烧（分解）产物为一氧化碳、二氧化碳。

LD_{50} 5628mg/kg(大鼠经口)，15800mg/kg（兔经皮）；LC_{50} 82776mg/kg，4h（大鼠吸入）；人经口5～10mL，潜伏期8～36h后致昏迷；人经口15mL，48h内产生视网膜炎，导致失明；人经口30～100mL中枢神经系统严重损害，呼吸衰弱，死亡。

亚急性和慢性毒性：大鼠吸入50mg/m^3，12h/d，3个月，在8～10周内可见到气管、支气管黏膜损害，大脑皮质细胞营养障碍等。

生殖毒性：大鼠经口最低中毒浓度（TDL_0）：7500mg/kg（孕7～19d），对新生鼠行为有影响。大鼠吸入最低中毒浓度（TCL_0）：20000mg/L（7h，孕1～22d），引起肌肉骨骼、心血管系统和泌尿系统发育异常。

（1）对健康的危害　对中枢神经系统有麻醉作用；对视神经和视网膜有特殊选择作用，引起病变；可致代谢性酸中毒。急性中毒：短时大量吸入出现轻度眼及上呼吸道刺激症状（经口有胃肠道刺激症状）；经一段时间潜伏期后出现头痛、头晕、乏力、眩晕、酒醉感、意识朦胧、谵妄，甚至昏迷。视神经及视网膜病变，可有视物模糊、复视等，重者失明。代谢性酸中毒时出现二氧化碳结合力下降、呼吸加速等。慢性影响：神经衰弱综合征，植物神经功能失调，黏膜刺激，视力减退等，皮肤出现脱脂、皮炎等。

（2）应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收；也可以用大量水冲洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。回收或运至废物处理场所处置。

（3）防护措施　可能接触其蒸气时，

应该佩戴过滤式防毒面罩（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。

（4）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，用清水或1%硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。

（5）灭火方法　尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】　用槽车或铁桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产和供应单位】　武汉富骏化工有限公司。

附表一　甲醇的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/atm
−44	1	70	1.22
−25.3	5	80	1.764
−16.2	10	90	2.494
−6.0	20	100	3.452
5.0	40	110	4.688
12.1	60	120	6.255
21.2	100	130	8.213
34.8	200	140	10.63
49.9	400	150	13.57
64.7	760	160	17.11

附表二　含甲醇的二元共沸混合物

第二组分	共沸点/℃	甲醇(质量分数)/%
四氯化碳	55.7	20.6
二硫化碳	37.65	14
一溴二氯甲烷	63.8	40
氯仿	53.43	12.6
二溴甲烷	64.25	48
二氯甲烷	37.8	7.3
硝基甲烷	64.5	92
乙酸甲酯	54	19.5
碳酸二甲酯	62.7	70
溴丙烷	54.5	21
氯丙烷	40.6	10
丙烯酸甲酯	62.5	54
丁酮	63.5	70
异丁醛	62.7	40
环戊烷	38.8	14
异戊烷	24.5	4
戊烷	30.8	9
甲丁醚	56.3	35.35
乙丙醚	55.5	24
氯苯	59.7	32
苯	57.5	39.1
溴乙烷	35	5
丙烯腈	61.4	61.3
丙酮	55.5	12
甲酸乙酯	50.95	16
2-氯丙烷	22.0	3
烯丙基氯	39.85	10
乙酸乙酯	62.25	44
丙酸甲酯	62.45	47.5
溴丁烷	63.5	59
氯丁烷	57.2	28.5
甲丙醚	38	11.94
环己烯	55.9	40
己烯	49.5	27
环己烷	54	38
甲基环戊烷	51.3	32
己烷	50	26
二丙醚	63.8	72
甲苯	63.8	69
甲基环己烷	59.2	54

续表

第二组分	共沸点/℃	甲醇(质量分数)/%
庚烷	59.1	51.5
异辛烷	59.4	53
甲缩醛	41.82	7.85
呋喃	30.5	7
噻吩	59.55	55
四氯乙烯	63.75	63.5

Ca002 乙醇

【英文名】 ethyl alcohol；ethanol

【国标编号】 32061

【CAS 号】 64-17-5

【分子式】 CH_3CH_2OH

【分子量】 46.07

【结构式】 $H_3C—CH_2—OH$（OH 连于 CH_2）

【外观】 无色液体，有酒香。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	78.32
熔点/℃	−114.5
相对密度(20℃)	0.7893
折射率(20℃)	1.3614
介电常数(20℃)	25.7
偶极距(20℃,气体)/D	1.68
摩尔体积/(cm^3/mol)	57.5
溶解度参数,δ/(J/cm^3)$^{1/2}$	26.0
黏度(20℃)/mPa·s	1.17
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	22.27
闪点(开口)/℃	16
燃点/℃	390～430
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	38.945
熔化热/(kJ/mol)	4.8208
生成热(液体)/(kJ/mol)	−277.756
燃烧热/(kJ/mol)	1367.517
临界温度/℃	240
临界压力/atm	78.5
电导率/(Ω/cm)	1.35×10^{-19}
体膨胀系数	0.00108

【化学性质】 乙醇是最常用的醇之一。乙醇可以与各种碱性金属反应生成金属化合物。如乙醇和金属钠反应可以生成乙醇钠。在强酸、离子交换树脂等的催化下，乙醇可以发生脱水反应生成相应的酯。乙醇和其他醇一样，可以进行两种脱水反应：分子间脱水生成乙醚，分子内脱水生成乙烯。乙醇还可以在室温下和醛反应生成半缩醛，最终生成缩醛。乙醇还可以和异氰酸酯反应，生成氨基甲酸酯。

【溶解性能】 乙醇是最常用的溶剂。能与水及几乎所有的有机溶剂混溶。作为一种助溶剂或稀释剂，乙醇可以用在多种涂料、黏合剂等类似产品中溶解天然树脂、合成树脂等。

【制备方法】 20 世纪 30 年代以前，发酵法是乙醇的唯一工业生产方法。随着石油化工的迅速发展，合成法乙醇的产量越来越大。但合成法乙醇中夹杂的异构高碳醇，对人的高级神经中枢的麻痹作用，不适宜用作饮料、食品、医药及香料等。因此，即使在石油化工发达的国家，发酵法乙醇仍然占有一定的比例。

(1) 发酵法　将富含淀粉的农产品如谷类、薯类等或野生植物果实经水洗、粉碎后，进行加压蒸煮，使淀粉糊化，再加入适量的水，冷却至 60℃ 左右加入淀粉酶，使淀粉依次水解为麦芽糖和葡萄糖。然后加入酵母菌进行发酵制得乙醇。

(2) 水合法　以乙烯和水为原料，通过加成反应制取。水合法分为间接水合法和直接水合法两种。间接水合法也称硫酸酯法，反应分两步进行。先把 95%～98%的硫酸和 50%～60%的乙烯按 2∶1（质量比）在塔式反应器吸收反应，60～80℃、0.78～1.96MPa 条件下生成硫酸酯。第二步是将硫酸酯在水解塔中，于 80～100℃、0.2～0.29MPa 条件下水解而得乙醇，同时生成副产物乙醚。直接水合法即一步法，烯直接与水反应生成乙醇。由乙烯和水在磷酸催化剂存在下高温加压水合制得。本法流程简单、腐蚀性

小，不需特殊钢材，副产乙醚量少，但要求乙烯纯度高，耗电量大。

无论用发酵法或乙烯水合法，制得的乙醇通常都是乙醇和水的共沸物，即浓度为95%的工业乙醇。为获得无水乙醇，可用下列方法进一步脱水。① 用生石灰处理工业乙醇，使水转变成氢氧化钙，然后蒸出乙醇，再用金属钠干燥。这是最老的方法。② 共沸精馏脱水是目前工业上常用的方法。③ 用离子交换剂或分子筛脱水，然后再精馏。

【用途】 乙醇是重要的有机溶剂，广泛用于医药、涂料、卫生用品、化妆品、油脂等各个方面，占乙醇总耗量的50%左右。乙醇是重要的基本化工原料，用于制造乙醛、乙二烯、乙胺、乙酸乙酯、乙酸、氯乙烷等，并衍生出医药、染料、涂料、香料、合成橡胶、洗涤剂、农药等产品的许多中间体，其制品多达300种以上，但目前乙醇作为化工产品中间体的用途正在逐步下降，许多产品例如乙醛、乙酸、乙基乙醇已不再采用乙醇作原料而用其他原料代替。75%的乙醇水溶液具有强杀菌能力，是常用的消毒剂。经过专门精制的乙醇也可用于制造饮料。与甲醇类似，乙醇可作能源使用。有的国家已开始单独用乙醇作汽车燃料或掺到汽油（10%以上）中使用以节约汽油。

【产品安全性】 乙醇易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。燃烧（分解）产物为一氧化碳、二氧化碳。

乙醇属微毒类。急性毒性：LD_{50} 7060mg/kg（兔经口），7340mg/kg（兔经皮）；LC_{50} 37620mg/m^3，10h（大鼠吸入）；人吸入4.3mg/L，50min，头面部发热，四肢发凉，头痛；人吸入2.6mg/L，39min，头痛，无后作用。

刺激性：家兔经眼500mg，重度刺激；家兔经皮开放性刺激试验15mg，24h，轻度刺激。亚急性和慢性毒性：大鼠经口10.2g/(kg·d)，12周，体重下降，脂肪肝。

致突变性：微生物致突变，鼠伤寒沙门氏菌阴性。

显性致死试验：小鼠经口1～1.5g/(kg·d)，2周，阳性。

生殖毒性：大鼠腹腔最低中毒浓度（TDL_0）：7.5g/kg（孕9d），致畸阳性。

致癌性：小鼠经口最低中毒剂量（TDL_0）：340mg/kg（57周，间断），致癌阳性。

（1）对健康的危害　本品为中枢神经系统抑制剂。首先引起兴奋，随后抑制。

急性中毒：急性中毒多发生于口服。一般可分为兴奋、催眠、麻醉、窒息四阶段。患者进入第三或第四阶段，出现意识丧失、瞳孔扩大、呼吸不规律、休克、心力循环衰竭及呼吸停止。慢性影响：在生产中长期接触高浓度本品可引起鼻、眼、黏膜刺激症状，以及头痛、头晕、疲乏、易激动、震颤、恶心等。长期酗酒可引起多发性神经病、慢性胃炎、脂肪肝、肝硬化、心肌损害及器质性精神病等。皮肤长期接触可引起干燥、脱屑、皲裂和皮炎。

（2）应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收；也可以用大量水冲洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。回收或运至废物处理场所处置。

(3) 防护措施　可能接触其蒸气时，应该佩戴过滤式防毒面罩（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。

(4) 急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，用清水或1%硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。

(5) 灭火方法　尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 用槽车或铁桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产和供应单位】 武汉富骏化工有限公司。

附表一　乙醇的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/atm
-31.5	1	80	1.07
-12	5	90	1.58
-2.3	10	100	2.23
8.0	20	110	3.12
19.0	40	120	4.243
26.0	60	130	5.685
34.9	100	140	7.486
48.4	200	150	9.700
63.5	400	160	12.39
78.3	760		

附表二　含乙醇的二元共沸混合物

第二组分	共沸点/℃	乙醇(质量分数)/%
水	78.17	96
四氯化碳	66.08	15.85
二硫化碳	42.6	9
氯仿	59.35	7
二溴甲烷	76	38
二氯甲烷	38.85	5
硝基甲烷	75.95	73.2
四氯乙烯	76.95	约 63
烯丙基氯	44	5
乙腈	72.5	56
1,1-二溴乙烷	77	54
1,1-二氯乙烷	54.6	11.5
溴乙烷	63	3
硝酸乙酯	71.85	44
丙烯酸甲酯	73.5	42.4
乙酸甲酯	56.9	-3
碳酸二甲酯	73.5	约 45
溴丙烷	63.6	16.24
氯丙烷	44.95	6
噻吩	70	45
氯丁烷	65.7	20.3
2-甲基呋喃	60.5	15
丙烯酸乙酯	77.5	72.7
2-戊酮	77.7	91.17
丙酸乙酯	78	75
丁酮	75.7	46
乙酸乙酯	71.81	30.98
丙酸甲酯	72	33
甲酸丙酯	71.75	约 41
溴丁烷	75	43

Ca003 丙醇

【英文名】 1-propyl alcohol；*n*-propanol

【国标编号】 32064

【CAS 号】 71-23-8

【分子式】 C_3H_7O

【分子量】 60.10

【结构式】 $H_3C—CH_2—CH_2$（OH 连于末端 CH_2）

【外观】 无色液体。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	97.2
熔点/℃	−126.2
相对密度(20℃)	0.8036
折射率(20℃)	1.3856
介电常数(25℃)	22.2
偶极距/D	1.657
摩尔体积/(cm^3/mol)	75.2
溶解度参数,δ/$(J/cm^3)^{1/2}$	24.4
黏度(20℃)/mPa·s	2.26
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	23.8
闪点(开口)/℃	27
燃点/℃	439
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	40.937
熔化热/(kJ/mol)	5.194
生成热(液体)/(kJ/mol)	−300.837
燃烧热/(kJ/mol)	2022.185
比热容(20℃,定压)/(kJ/mol)	0.147
临界温度/℃	263.7
临界压力/atm	49.95
电导率/(Ω/cm)	9.17×10^{-9}
体膨胀系数	0.00107

【化学性质】 丙醇化学性质与乙醇相似。

【溶解性能】 丙醇是最常用的溶剂之一。能与水及几乎所有的有机溶剂混溶。作为一种助溶剂或稀释剂，丙醇可以用在多种涂料、黏合剂等类似产品中溶解天然树脂、合成树脂等。

【制备方法】

（1）从异丙醇副产物中回收法。丙烯直接水合制异丙醇时，副产正丙醇，从中回收制正丙醇。

（2）环氧丙烷加氢法。

（3）丙醛加氢法。由丙醛、丙烯醛加氢制正丙醇和烯丙醇。

（4）烯丙醇加氢法。

（5）甲醇法。

（6）乙烯羰基合成法。

【用途】 丙醇直接用作溶剂或合成乙酸丙酯，用于涂料溶剂、印刷油墨、化妆品等，用于生产医药、农药的中间体正丙胺，用于生产饲料添加剂、合成香料等。

【产品安全性】 丙醇易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。燃烧（分解）产物为一氧化碳、二氧化碳。

丙醇属低毒类。急性毒性：LD_{50} 1870mg/kg（大鼠经口），5040mg/kg（兔经皮）；LC_{50} 48000mg/m^3（小鼠吸入）。

亚急性和慢性毒性：兔经皮 38mL/kg/d，30d，1/3 死亡。

致癌性：大鼠经口最小中毒剂量 50g/kg，间断，致癌阳性；大鼠皮下最小中毒剂量 6g/kg，间断，致癌阳性。

（1）对健康的危害　接触高浓度蒸气出现头痛、倦睡、共济失调以及眼、鼻、喉刺激症状。经口可致恶心、呕吐、腹痛、腹泻、嗜睡、昏迷甚至死亡。长期皮肤接触可致皮肤干燥、皲裂。

（2）应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏用砂土或其他不燃材料吸附或吸收；也可以用大量水冲洗，洗液稀释后放入废水系统。对大量泄漏，应构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。回收或运至废物处理场所处置。

（3）防护措施　可能接触其蒸气时，应该佩戴过滤式防毒面罩（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。

(4) 急救措施 皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，用清水或1%硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。

(5) 灭火方法 尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 用槽车或铁桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产和供应单位】 武汉富骏化工有限公司。

附表一 丙醇的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
0	8.9	50	176.8
5	12.1	55	227.4
10	17	60	228.5
15	23.8	65	363.1
20	32.4	70	454.8
25	44	75	561.4
30	59.1	80	691.8
35	78.9	85	845.6
40	105.6	90	1020.7
45	136.8		

附表二 含乙醇的二元共沸混合物

第二组分	共沸点/℃	乙醇(质量分数)/%
水	80.3	87.4
四氯化碳	68.95	18
二硫化碳	44.22	17.6
二溴甲烷	81	68
硝基甲烷	79.3	71.8
四氯乙烯	81.7	70
三氯乙烯	75.5	30
乙腈	74.5	48
1,1-二氯乙烷	56.6	8
1,2-二氯乙烷	74.7	43.5
溴乙烷	38.35	1
硝酸乙酯	77	47
乙酸乙酯	74	26
甲酸丙酯	75.85	约36
氯丁烷	70.8	23
异戊烷	27.8	5
戊烷	35.5	6
甲基丙环乙烷	77.6	53
丙烯腈	71.7	44
丙腈	81.5	82
碳酸二甲酯	78.75	56
溴丙烷	65.2	16
氯丙烷	46.4	2.8
氯仿	60.8	4.5
噻吩	76	43
丙烯酸甲酯	76	46.5
乙丙醚	62	10
氟苯	74.5	30
丁酮	77.9	68
苯	71.92	33.3
环己烯	70.5	27
环己烷	68.6	33
甲基环戊烷	63.6	25
己烷	62.7	23
甲苯	80.6	58
异辛烷	76.8	54

Ca004 异丙醇

【英文名】 2-propanol；isopropyl alcohol

【国标编号】 32064

【CAS 号】 67-63-0

【分子式】 $(CH_3)_2CHOH$

【分子量】 60.10

【结构式】

$$\begin{array}{c} OH \\ | \\ CH \\ \diagup \quad \diagdown \\ H_3C \qquad CH_3 \end{array}$$

【外观】 无色透明液体，有似乙醇和丙酮混合物的气味。

【物理性质】

沸点(760mmHg)/℃	82.4
熔点/℃	−89.5
相对密度(20℃)	0.7863
折射率(20℃)	1.3775
介电常数(25℃)	18.3
偶极距(气体)/D	1.68
摩尔体积/(cm^3/mol)	76.8
溶解度参数,δ/(J/cm^3)$^{1/2}$	23.5
黏度(20℃)/mPa·s	2.431
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	21.7
闪点(闭口)/℃	11.7
燃点/℃	460
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	40.054
熔化热/(kJ/mol)	1.2648
生成热(液体)/(kJ/mol)	−31.871
燃烧热/(kJ/mol)	2004.604
比热容(20℃,定压)/[J/(g·K)]	2.545

【化学性质】 异丙醇是最常用的醇之一。异丙醇可以与各种碱性金属反应生成金属化合物。如异丙醇和金属钠反应可以生成异丙醇钠。在强酸、离子交换树脂等的催化下，异丙醇可以发生脱水反应生成相应的酯。异丙醇和其他醇一样，可以进行两种脱水反应：分子间脱水生成二异丙醚，分子内脱水生成丙烯，但反应比乙醇的脱水反应困难。

【溶解性能】 异丙醇是最常用的溶剂之一。能与水及几乎所有的有机溶剂混溶。作为一种助溶剂或稀释剂，异丙醇可以用在多种涂料、黏合剂等类似产品中溶解天然树脂、合成树脂等。

【制备方法】 异丙醇可用发酵的方法生产，生产1t异丙醇需消耗16t粮食。工业上采用丙烯水合法，较早采用硫酸水合法（又称间接水合法），1951年英国卜内门化学工业公司开始用丙烯直接水合法生产异丙醇。间接水合法用丙烯与硫酸反应先得到硫酸氢异丙酯，后者经水解而成异丙醇。直接水合法用丙烯和水在催化剂存在下加温、加压进行水合反应。

【用途】 异丙醇主要用作溶剂和有机合成原料。作为化工原料，可作为生产丙酮、过氧化氢、甲基异丁基酮、二异丁基酮、异丙胺、异丙醚、异丙醇醚、异丙基氯化物，以及脂肪酸异丙酯和氯代脂肪酸异丙酯等的有机中间体。在精细化工方面，可用于生产硝酸异丙酯、黄原酸异丙酯、亚磷酸三异丙酯、三异丙醇铝以及医药和农药等。作为溶剂，异丙醇的挥发性和溶解性特别适合于防发白雾的油漆涂料类产品，比乙醇更为合适。可用于生产涂料、油墨、萃取剂、气溶胶剂等。还可用作防冻剂、清洁剂、调和汽油的添加剂、颜料生产的分散剂、印染工业的固定剂、玻璃和透明塑料的防雾剂等。

【产品安全性】 丙醇易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。燃烧（分解）产物为一氧化碳、二氧化碳。

异丙醇属微毒类。急性毒性：LD_{50} 5045mg/kg（大鼠经口），12800mg/kg（兔经皮）；人吸入980mg/m^3，3～5min，眼鼻黏膜轻度刺激；人经口22.5mL头晕、面红，吸入2～3h后头痛、恶心。

亚急性和慢性毒性：大鼠吸入1.0mg/L，24h/d，3个月，肝、肾功能异常；大鼠吸入8.4mg/L，24h/d，3个月，肝、肾严重损害。

致突变性：细胞遗传学分析，制酒酵

母菌 200mmol/管。

致癌性：小鼠吸入 3000mg/L，3～7h/d，5 日/周，5～8 月，肿瘤发病率增高。

（1）对健康的危害　接触高浓度蒸气出现头痛、嗜睡、共济失调以及眼、鼻、喉刺激症状。经口可致恶心、呕吐、腹痛、腹泻、嗜睡、昏迷甚至死亡。长期皮肤接触可致皮肤干燥、皲裂。

（2）应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏用砂土或其他不燃材料吸附或吸收；也可以用大量水冲洗，洗液稀释后放入废水系统。对大量泄漏，应构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。回收或运至废物处理场所处置。

（3）防护措施　可能接触其蒸气时，应该佩戴过滤式防毒面罩（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。

（4）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，用清水或 1%硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。

（5）灭火方法　尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 用槽车或铁桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产和供应单位】 上海（江苏）西陇化工有限公司。

附表一　异丙醇的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
0	8.9	50	176.8
5	12.1	55	227.4
10	17	60	228.5
15	23.8	65	363.1
20	32.4	70	454.8
25	44	75	561.4
30	59.1	80	691.8
35	78.9	85	845.6
40	105.6	90	1020.7
45	136.8		

附表二　含异丙醇的二元共沸混合物

第二组分	共沸点/℃	异丙醇(质量分数)/%
水	80.3	87.4
四氯化碳	68.95	18
二硫化碳	44.22	17.6
二溴甲烷	81	68
硝基甲烷	79.3	71.8
四氯乙烯	81.7	70
三氯乙烯	75.5	30
乙腈	74.5	48
1,1-二氯乙烷	56.6	8
1,2-二氯乙烷	74.7	43.5
溴乙烷	38.35	1
硝酸乙酯	77.0	47
乙酸乙酯	74	26
甲酸丙酯	75.85	-36
氯丁烷	70.8	23
异戊烷	27.8	5

续表

第二组分	共沸点/℃	异丙醇(质量分数)/%
戊烷	35.5	6
甲基环己烷	77.6	53
丙烯腈	71.7	44
丙腈	81.5	82
碳酸二甲酯	78.75	56
溴丙烷	65.2	16
氯丙烷	46.4	2.8
氯仿	60.8	4.5
噻吩	76	43
丙烯酸甲酯	76	46.5
乙丙醚	62	10
氟苯	74.5	30
丁酮	77.9	68
苯	71.92	33.3
环己烯	70.5	27
环己烷	68.6	33
甲基环戊烷	63.6	25
己烷	62.7	23
甲苯	80.6	58
异辛烷	76.8	54

Ca005 丁醇

【英文名】 butyl alcohol；1-butanol

【国标编号】 33552

【CAS 号】 71-36-3

【分子式】 $CH_3(CH_2)_3OH$

【分子量】 74.12

【结构式】 $H_3C-CH_2-CH_2-CH_2-OH$

【外观】 无色透明液体，有似乙醇和丙酮混合物的气味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	82.4
熔点/℃	−89.5
相对密度(20℃)	0.7863
折射率(20℃)	1.3775
介电常数(25℃)	18.3
偶极距(气体)/D	1.68

续表

性质	数值
摩尔体积/(cm^3/mol)	76.8
溶解度参数,δ/(J/cm^3)$^{1/2}$	23.5
黏度(20℃)/mPa·s	2.431
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	21.7
闪点(闭口)/℃	11.7
燃点/℃	460
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	40.054
熔化热/(kJ/mol)	1.2648
生成热(液体)/(kJ/mol)	−31.871
燃烧热/(kJ/mol)	2004.604
比热容(20℃,定压)/[J/(g·K)]	2.545

【化学性质】 丁醇与乙醇、丙醇类似，具有所有伯醇共同的化学性质。

【溶解性能】 丁醇的水溶性较乙醇差。20℃时在水中溶解 7.8%，能与醇、醚、苯等有机溶剂混溶。丁醇也可以作为一种助溶剂或稀释剂用在多种涂料、黏合剂等类似产品中溶解天然树脂、合成树脂等。但其在这方面的用途不及异丙醇。

【制备方法】 正丁醇的工业制法主要有三种：发酵法、丙烯羰基合成法和乙醛醇醛缩合法。发酵法是将粮食、谷类、山芋干或糖蜜等原料经粉碎、加水制成发酵液，以高压蒸汽处理灭菌后冷却，接入纯丙酮-丁醇菌种，于 36～37℃下发酵。发酵时生成气体含二氧化碳和氢气。发酵液中含乙醇、丁醇、丙酮，通常比例为 6∶3∶1。精馏后可分别得到丁醇、丙酮和乙醇等，亦可不经分离作总溶剂直接使用。羰基合成法即雷佩法（Reppe Process），焦炭造气得一氧化碳和氢气，与丙烯在高压及有钴系或铑系催化剂存在下进行羰基合成得正丁醛、异丁醛，加氢后分馏得正丁醇。醇醛缩合法是由两分子乙醛，经缩合并脱水得到巴豆醛，巴豆醛在镍铬催化存在下于 180℃和 0.29MPa 氢化生产正丁醇。副产的正丁醇可用于生产异辛醇。醇醛缩合法生产 1t 丁醇消耗 98.5%乙醛 1300kg，氢气 674kg。

【用途】 主要用于制造邻苯二甲酸、脂肪

族二元酸及磷酸的正丁酯类增塑剂，它们广泛用于各种塑料和橡胶制品中；也是有机合成中制丁醛、丁酸、丁胺和乳酸丁酯等的原料；还是油脂、药物（如抗生素、激素和维生素）和香料的萃取剂，醇酸树脂涂料的添加剂等。又可用作有机染料和印刷油墨的溶剂、脱蜡剂。

【产品安全性】 丁醇易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。燃烧（分解）产物为一氧化碳、二氧化碳。

丁醇属低毒类。急性毒性：LD_{50} 4360mg/kg（大鼠经口），3400mg/kg（兔经皮）；LC_{50} 24240mg/m^3，4h（大鼠吸入）。

亚急性毒性：大鼠、小鼠吸入0.8mg/m^3，24h/周，4个月，肝皮肤功能异常；人吸入303mg/m^3，10年，黏膜刺激，嗅觉减退；人吸入606mg/m^3，10年，红细胞数减少，偶见眼刺激症状；人吸入150～780mg/m^3，10年，眼有灼痛感，全身不适，发生角膜炎。

（1）对健康的危害 本品具有刺激和麻醉作用。主要症状为眼、鼻、喉部刺激，在角膜浅层形成半透明的空泡，头痛、头晕和嗜睡，手部可以发生接触性皮炎。

（2）应急处理处置方法 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏用砂土或其他不燃材料吸附或吸收；也可以用大量水冲洗，洗液稀释后放入废水系统。对大量泄漏，应构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。回收或运至废物处理场所处置。

（3）防护措施 可能接触其蒸气时，应该佩戴过滤式防毒面罩（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。

（4）急救措施 皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15min。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐。就医。

（5）灭火方法 用雾状水保持火场容器冷却，用水喷射溢出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、雾状水、1211灭火剂、砂土。

【储存与运输】 用槽车或铁桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产和供应单位】 上海（江苏）西陇化工有限公司。

附表一 正丁醇的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
20	4.29	60	59.2
25	6.41	65	77.7
30	9.52	70	112.3
35	13.1	75	131.3
40	18.6	84.3	200
45	24.9	100.8	400
50	33.7	117.75	760
55	44.9		

附表二 含正丁醇的二元共沸混合物

第二组分	共沸点/℃	正丁醇(质量分数)/%
水	92.7	57.5
四氯化碳	76.55	2.5
硝基甲烷	97.8	30
四氯乙烯	108.95	29
三氯乙烯	86.65	3
硝基乙烷	107.7	45
硝酸乙酯	87.45	4
硝酸丙酯	106.5	32
乙酸丁酯	116.2	116.2
丁酸乙酯	115.7	64
异丁酸乙酯	109.2	17
甲酸异戊酯	115.9	69
乙酸异丁酯	114.5	50
三聚乙醛	115.75	52
乙缩醛	101	13
丁腈	113	50
溴丁烷	98.6	13
甲酸丁酯	105.8	23.6
碳酸二乙酯	116.5	63
氯苯	115.3	56
环己烯	82	5
甲基环己烷	95.3	20
庚烷	93.95	18
苯乙烯	116.5	79
乙苯	114.8	67
间二甲苯	116.5	71.5
邻二甲苯	116.8	75
对二甲苯	115.7	68
辛烷	110.2	50
二丁醚	117.25	88
甲苯	105.5	32

Ca006 异丁醇

【英文名】 isobutyl alcohol; isobutanol; 2-methyl-1-propanol

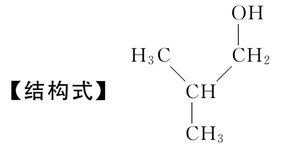
【国标编号】 33552

【CAS 号】 71-36-3

【分子式】 $CH_3(CH_2)_3OH$

【分子量】 74.12

【结构式】



【外观】 无色液体，有刺激性气味。

【物理性质】

项目	数值
沸点(760mmHg)/℃	107.9
熔点/℃	−108
相对密度(20℃)	0.8020
折射率(20℃)	1.3959
介电常数(25℃)	17.95
偶极距(气体)/D	1.79
黏度(20℃)/mPa·s	4.0
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	23.0
闪点(开口)/℃	27.5
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	42.567
生成热(液体)/(kJ/mol)	−339.305
燃烧热/(kJ/mol)	2671.28
比热容(20℃,定压)/[J/(g·K)]	2.3859
临界温度/℃	265.0
临界压力/atm	48.0
热导率(0℃)/[kJ/(cm·s·℃)]	0.15487
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	1.68

【化学性质】 与丁醇极为相似。脱水可生成异丁烯。

【溶解性能】 异丁醇是最常用的溶剂之一。能与水及几乎所有的有机溶剂混溶。用作酯类的溶剂，也用于香精、香料的制备和作防腐剂等。作为一种助溶剂或稀释剂，异丁醇可以用在多种涂料、黏合剂等类似产品中溶解天然树脂、合成树脂等。用异丁醇代替乙醇作为涂料中的溶剂，可有效防止漆膜发白现象的出现。

【制备方法】

(1) 羰基合成法（丙烯制丁醇时的副产品）。以丙烯与合成气为原料，经羰基合成制得正丁醛、异丁醛，脱催化剂后，加氢成正丁醇、异丁醇，经脱水分离，分别得成品正丁醇、异丁醇。

(2) 异丁醛加氢法。异丁醛在镍的催

化下，进行液相加氢反应，制得异丁醇。

（3）从生产甲醇厂副产的异丁基油中回收。合成甲醇精馏的副产物异丁基油，经脱甲醇、盐析脱水，再经共沸精馏，得异丁醇。

【用途】 有机合成原料。用于制造石油添加剂、抗氧剂、2,6-二叔丁基对甲酚、乙酸异丁酯（涂料溶剂）、增塑剂、合成橡胶、人造麝香、果子精油和合成药物等。也可用来提纯锶、钡和锂等盐类化学试剂以及用作高级溶剂。

【产品安全性】 异丁醇易燃，具有腐蚀性。其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。燃烧（分解）产物为一氧化碳、二氧化碳。由于异丁醇易于生物降解，所以环境中的高浓度，很可能是偶尔发生严重泄漏事件时的浓度，它没有生物蓄积作用。在环境中可能出现的背景浓度的异丁醇不会直接毒害鱼类、两栖动物、甲壳类和藻类。对于环境中可能出现的异丁醇浓度，原生动物类也耐受得了。环境中的异丁醇应作微毒化合物管理。因为异丁醇易于生物降解，导致水中缺氧，所以能对水生环境造成间接危害。

异丁醇属低毒类化学品。急性毒性：LD_{50} 400～800mg/kg（大鼠经口），500mg/kg（兔经皮）。

致突变性：微生物致突变，鼠伤寒沙门氏菌阳性。

致癌性：大鼠经口，0.21mL/次，2次/周，总剂量29mL，观察495d，致肿瘤3/19。

（1）对健康的危害 本品对黏膜、上呼吸道、眼和皮肤有强烈的刺激性。吸入后，可因喉及支气管的痉挛、炎症、水肿、化学性肺炎或肺水肿而致死。接触后引起烧灼感、咳嗽、喘息、喉炎、气短、头痛、恶心、呕吐。

（2）应急处理处置方法 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（3）防护措施 可能接触其蒸气时，应该佩戴过滤式防毒面罩（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。

（4）急救措施 皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15min。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。

（5）灭火方法 用雾状水保持火场容器冷却，用水喷射溢出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、雾状水、1211灭火剂、砂土。

【储存与运输】 小开口钢桶、薄钢板桶或镀锡薄钢板桶（罐）外花格箱。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地

链，槽内可设孔隔板以减少振荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。

【生产和供应单位】 上海陵尔化工有限公司。

附表一　异丁醇的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
约 950	1.1	70	159
11.0	5	75.9	200
21.7	10	80	248
32.4	20	90	384.6
44.1	40	91.5	400
51.9	60	583.5	583.5
60	99	760	760
61.5	100		

附表二　含异丁醇的二元共沸混合物

第二组分	共沸点/℃	异丁醇(质量分数)/%
苯	79	90.7
环己烷	79.5	86
环己烯	80.5	85.8
庚烷	91	73
己烷	68	98
甲基环己烷	93	68
2-戊酮	102	81
3-戊酮	102	80
二丙醚	89.6	90
甲酸丁酯	103	60
丙酸乙酯	99	87
甲苯	101	55
氯苯	107	37
甲酸异丁酯	97.8	79.4
丁酸甲酯	101.3	75
乙酸丙酯	101	83
异戊酸甲酯	107.3	10
水	89.92	33.2
乙酸异丁酯	107.4	45
甲基环戊烷	71	95
频哪酮	105.5	68
氟苯	84	91

Ca007 2-丁醇

【英文名】 2-butyl alcohol; sec-butyl alcohol

【国标编号】 33552

【CAS 号】 78-92-2

【分子式】 $CH_3CH(OH)CH_2CH_3$

【分子量】 74.12

【结构式】

$$\begin{array}{c} \quad\quad OH \\ \quad\quad | \\ H_3C \quad CH \\ \searrow \swarrow \quad \searrow \\ CH_2 \quad\quad CH_3 \end{array}$$

【外观】 无色透明液体，有类似葡萄酒的气味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	99.5
熔点/℃	−114
相对密度(20℃)	0.8069
折射率(20℃)	1.3969
介电常数(25℃)	15.5
偶极距(气体)/D	1.79
摩尔体积/(cm^3/mol)	92.0
溶解度参数,δ/(J/cm^3)$^{1/2}$	22.1
黏度(20℃)/mPa·s	4.21
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	23.5
闪点(开口)/℃	24.4
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	41.65
生成热/(kJ/mol)	279.028
燃烧热/(kJ/mol)	2661.78
比热容(20℃,定压)/[J/(g·K)]	2.8045
临界温度/℃	265.0

【化学性质】 2-丁醇具有仲醇的反应特性。

【溶解性能】 2-丁醇是最常用的溶剂之一。能与几乎所有的有机溶剂混溶。用作酯类的溶剂，也用于香精、香料的制备和作防腐剂等。作为一种助溶剂或稀释剂，可以用在多种涂料、黏合剂等类似产品中溶解天然树脂、合成树脂等。本品20℃时在水中的溶解度为12.5%，水在2-丁醇中的溶解度为44.1%。

【制备方法】 由丁烯（1-丁烯、顺2-丁烯、反2-丁烯）水合制得。在石脑油裂化制造乙烯时，由丁烷-丁烯馏分将丁二烯抽提后的残液，或以炼油厂的炼厂气中的丁烷-丁烯馏分为原料，用硫酸吸收丁烯变为硫酸丁酯。然后加水稀释，加热水解为仲丁醇，经蒸汽解吸、精馏而得成品。也可以采用直接水合法生产。

【用途】 丁醇大部分用于生产甲乙酮。还用作溶剂、选矿剂、除草剂、增塑剂的原料。

【产品安全性】 仲丁醇易燃，具有腐蚀性。其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。燃烧（分解）产物为一氧化碳、二氧化碳。由于2-丁醇极易生物降解，所以环境中的高浓度，可能仅出现在偶尔发生严重溢漏的局部地区。2-丁醇不会被生物蓄积。在环境中可能出现的背景浓度下，2-丁醇不会毒害水生生物、藻类和原生动物或细菌。然而，由于2-丁醇极易生物降解，而导致缺氧，所以会给水环境带来间接危害。环境中的2-丁醇应作为一种微毒化合物管理。

【储存与运输】 同异丁醇。

【生产和供应单位】 上海陵尔化工有限公司。

附表一 2-丁醇的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
−12.2	1.0	30	24
0	2.5	38.1	49
7.2	5	45.2	60
10	6	54.1	100
16.9	10	67.9	200
20	12.1	84	400
27.3	20	99.5	760

附表二 含2-丁醇的二元共沸混合物

第二组分	共沸点/℃	2-丁醇(质量分数)/%
苯	78.5	84.5
环己烯	78.7	79
庚烷	89	62
己烷	67.2	92
甲基环己烷	90	59
甲苯	96.3	95.3
3-戊酮	98	98
水	88.5	32
甲酸丁酯	98	98
丙酸乙酯	95.7	95.7
甲酸丁酯	98	32
丁酸甲酯	97.7	41
乙酸丙酯	96.5	48
异丁酸甲酯	92	77
水	88.5	32
甲酸异丁酯	94.7	60
频哪酮	80.1	16
四氯化碳	74.6	92.4

Ca008 叔丁醇

【英文名】 tert-butyl alcohol; 2-methyl-2-propanol

【国标编号】 33552

【CAS号】 75-65-0

【分子式】 $(CH_3)_3OH$

【分子量】 74.12

【结构式】

$$\begin{array}{c} H_3C \quad CH_3 \\ \diagdown | \\ C \\ \diagup \diagdown \\ H_3C \quad OH \end{array}$$

【外观】 无色结晶，易过冷，在少量水存在时则为液体。

【物理性质】

沸点(760mmHg)/℃	82.5
熔点/℃	25.5
相对密度(20℃)	0.7867
折射率(20℃)	1.3838
介电常数(20℃)	11.4
偶极距/D	1.66
黏度(30℃)/mPa·s	3.35
表面张力(25℃)/(dyn/cm)	19.45
闪点(开口)/℃	8.9
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	40.484
溶化热/(kJ/mol)	6.7879
燃烧热/(kJ/mol)	2634
比热容(20℃,定压)/[J/(g·K)]	3.0389
临界温度/℃	236
临界压力/atm	49
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	2.35
(上限)(体积分数)/%	8
体膨胀系数(20℃)	0.00133

【化学性质】 是最简单的叔醇，具有叔醇的所有化学特性。叔丁醇最容易发生脱水反应。

【溶解性能】 叔丁醇是最常用的溶剂之一。能与水及几乎所有的有机溶剂混溶。用作酯类的溶剂，也用于香精、香料的制备和作防腐剂等。作为一种助溶剂或稀释剂，叔丁醇可以用在多种涂料、黏合剂等类似产品中溶解天然树脂、合成树脂等。用叔丁醇代替乙醇作为涂料中的溶剂，可有效防止漆膜发白现象的出现。

【制备方法】 硫酸水合法。由异丁烯与硫酸水合：一般是由抽提丁二烯后的混合 C_4 馏分为原料，在 0.7MPa、15℃条件下，用60%～70%的硫酸酯化，99%的异丁烯被吸收生成叔丁基硫酸酯，然后水解生成叔丁醇，经水蒸气解吸，分去水分，精制提纯而得成品。

【用途】 叔丁醇分子上的羟基很容易被取代生成叔丁基卤化物或过氧化物，使叔丁醇成为重要的烷基化剂，尤其用于芳香烃和酚类，可生产多种精细化学品，如医药、农药和各种助剂。

【产品安全性】 叔丁醇易燃。其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。燃烧（分解）产物为一氧化碳、二氧化碳。

（1）对健康的危害　本品具有刺激和麻醉作用。大量吸入时对眼、鼻、喉有刺激作用，并出现头痛、眩晕、倦怠、恶心等症状。对兔皮肤无刺激性，但对兔眼有严重损伤。

（2）应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（3）防护措施　可能接触其蒸气时，应该佩戴过滤式防毒面罩（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。

（4）急救措施　皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗

皮肤。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15min。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。

（5）灭火方法　用雾状水保持火场容器冷却，用水喷射溢出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、雾状水、1211灭火剂、砂土。

【储存与运输】 同异丁醇。

【生产和供应单位】 上海陵尔化工有限公司。

附表一　叔丁醇的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
−20.4	1.0	30	57.3
−3.0	5	31	60
5.5	10	39.8	100
14.3	20	40	103
20.0	30.6	52.7	200
24.5	40	68	400
25	42	82.55	760

附表二　含叔丁醇的二元共沸混合物

第二组分	共沸点/℃	叔丁醇(质量分数)/%
苯	74	63.4
环己烯	73.2	60
庚烷	78	38
环己烷	71.3	63
氟苯	76	69
氯代异丁烷	65.5	83
三氯乙烯	75.8	67
二丙醚	79	48
乙酸乙酯	76	75
水	80	11.76
己烷	63.7	78
甲基环己烷	78.8	34

续表

第二组分	共沸点/℃	叔丁醇(质量分数)/%
戊烷	35.9	97
四氯化碳	70.5	76
丙酸甲酯	77.6	63
甲酸丙酯	78	60
硝酸乙酯	78	38
二硫化碳	45.7	94

Ca009 正戊醇

【英文名】 1-amyl alcohol；1-pentanol

【国标编号】 33553

【CAS号】 71-41-0

【分子式】 $CH_3(CH_2)_3CH_2OH$

【分子量】 88.15

【结构式】

$$\begin{array}{ccccccc} H_3C & & CH_2 & & CH_2 & & \\ & \diagdown & & \diagup\ \diagdown & & \diagup\ \diagdown & \\ & & CH_2 & & CH_2 & & OH \end{array}$$

【外观】 无色液体，略有气味。

【物理性质】

项目	数值
沸点(760mmHg)/℃	138
熔点/℃	−78.2
相对密度(20℃)	0.8144
折射率(20℃)	1.4099
介电常数(20℃)	13.9
偶极距/D	1.8
摩尔体积/(cm³/mol)	108.3
溶解度参数，δ/(J/cm³)$^{1/2}$	21.6
黏度(25℃)/mPa·s	3.31
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	25.6
闪点(开口)/℃	51
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	44.498
溶化热/(kJ/mol)	9.8375
生成热/(kJ/mol)	−360.15
燃烧热/(kJ/mol)	3318.12
比热容(20℃，定压)/[J/(g·K)]	2.9803
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	1.2
体膨胀系数(20℃)	0.00092

【化学性质】 正戊醇是典型的伯醇，具有伯醇的化学反应特性。可发生氧化、酯化、取代、消除等反应。

【溶解性能】 正戊醇是常用的溶剂之一。能与几乎所有的有机溶剂混溶。用作酯类的溶剂，也用于香精、香料的制备和作防腐剂等。能溶解各种油脂、纤维素、松香等。作为溶剂或稀释剂，正戊醇可以用在多种涂料、黏合剂等类似产品中溶解天然树脂、合成树脂等。

【制备方法】

（1）戊烷混合物光氯化法。戊烷馏分经无水氯化氢脱水后与氯气混合，温度120～300℃，产物经冷却、精馏，再以油酸钠作催化剂，用氢氧化钠水溶液使氯代戊烷水解，粗戊醇与水分离，蒸馏可得含伯醇59%、仲醇36%、叔醇5%的戊醇。据报道，美国主要采用此法生产。

（2）碳四烯烃羰基合成法。碳四烯烃用65%硫酸处理后，以钴盐为催化剂进行羰基化，水煤气压力14.7～19.6MPa，反应温度140～170℃。羰基化反应物用氢气或稀硫酸处理，使羰基钴分解为金属钴，在17.7～19.6MPa的氢压下，在180～200℃以下还原，再经分离精制而得戊醇。

【用途】 常被用来制造乙酸戊酯。与其他溶剂混合可作为硝基喷漆的助溶剂。还用于从木材中提取松脂以及香料、药物的制造。

【产品安全性】 本品为二级易燃液体。危规号62018。车间空气中最高容许浓度为100mg/m^3。吸入、口服或经皮肤吸收对身体有害，其蒸气或雾对眼睛、皮肤、黏膜和上呼吸道有刺激作用。还可引起头痛、眩晕、呼吸困难、咳嗽、恶心、呕吐、腹泻等；严重者有复视、耳聋、谵妄等，有时出现高铁血红蛋白血症。

（1）应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（2）防护措施　可能接触其蒸气时，应该佩戴过滤式防毒面罩（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。

（3）急救措施　皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15min。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。

（4）灭火方法　用雾状水保持火场容器冷却，用水喷射逸出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、雾状水、1211灭火剂、砂土。

【储存与运输】 可用软钢、钢或铝制容器储存。存放于阴凉通风处，远离火源。

【生产和供应单位】 深圳恒康集团化工贸易有限公司。

附表一　正戊醇的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
13.6	1	75.5	60
34.7	5	102	200
44.9	10	120	403
55.8	20	138	760

附表二　含正戊醇的二元共沸混合物

第二组分	共沸点/℃	正戊醇(质量分数)/%
氯苯	126.2	75
乙苯	129.8	60
甲酸戊酯	130.4	54
水	95.95	57
对二甲苯	131.3	58
二甲基环己烷	118.2	80
二丁醚	124	48
二异丁醚	121.2	90

Ca010 异戊醇

【英文名】 isoamyl alcohol; 3-methyl-1-butanol; isobutyl carbinol

【别名】 3-甲基-1-丁醇，异丁基甲醇

【国标编号】 33553

【CAS 号】 123-51-3

【分子式】 $(CH_3)_2CHCH_2CH_2OH$

【分子量】 88.15

【结构式】

```
          CH3
          |
          CH      CH2
         /   \   /   \
      H3C     CH2     OH
```

【外观】 无色液体，有不愉快的气味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	130.8
熔点/℃	−117.2
相对密度(20℃)	0.8094
折射率(20℃)	1.4070
介电常数(25℃)	14.7
偶极距/D	1.82
溶解度参数,$\delta/(J/cm^3)^{1/2}$	19.6
黏度(20℃)/mPa·s	4.2
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	23.8
闪点(开口)/℃	52
燃点/℃	343
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	42.801
比热容(20℃,定压)/[J/(g·K)]	2.87149
临界温度/℃	307
电导率/(Ω/cm)	1.4×10^{-9}
热导率(20℃)/[J/(cm·s·K)]	0.1506
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	1.2
体膨胀系数(20℃)	0.00089

【化学性质】 异戊醇具有伯醇的化学反应特性。可发生氧化、酯化、取代、消除等反应。与浓硫酸反应生成异戊烯。

【溶解性能】 异戊醇是常用的溶剂之一。能与几乎所有的有机溶剂混溶。用作酯类的溶剂，也用于香精、香料的制备和作防腐剂等。能溶解各种油脂、纤维素、松香等。作为溶剂或稀释剂，异戊醇可以用在多种涂料、黏合剂等类似产品中溶解天然树脂、合成树脂等。

【制备方法】 该品天然以酯的形式存在于草莓、椒样薄荷、香茅、桉叶油及朗姆酒等中。可由发酸法或碳四烯烃经羰基合成而得。将淀粉、糖蜜的酒精发酵副产杂醇油进行化学处理及精馏分离可得异戊醇(在杂醇油中占85%)。

【用途】 该品有苹果白兰地香气和辛辣味。我国GB 2760—2014规定为允许使用的食用香料，主要用以配制苹果和香蕉型香精。异戊醇与亚硝酸钠酯化得到亚硝酸异戊酯，是作用最快的亚硝酸酯类短效血管扩张剂。异戊醇也用来合成镇静催眠药溴米那、阿米妥。异戊醇还可用作溶剂和化学分析的试剂，也用作生产增塑剂、摄影药品的原料，也是燃料油的组分。

【产品安全性】 易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。受热放出辛辣的腐蚀性烟雾。与氧化剂接触会猛烈反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。燃烧（分解）产物为一氧化碳、二氧化碳。

异戊醇属低毒类。急性毒性：LD_{50} 1300mg/kg（大鼠经口），3212mg/kg(兔经皮)；人吸入150mg/L，最小中毒浓度（刺激反应），人经口50mg/kg，最小致死剂量。

致突变性：细胞遗传学分析，制酒酵母菌 10mmol/管。

致癌性：大鼠经口最小中毒剂量 27g/kg（间断）致癌阳性；大鼠皮下最小中毒剂量 3.8g/kg（间断）致癌阳性。

（1）对健康的危害　吸入、经口或经皮肤吸收有麻醉作用。其蒸气或雾对眼睛、皮肤、黏膜和上呼吸道有刺激作用。可引起神经系统功能紊乱，长时间接触有麻醉作用。

（2）应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（3）防护措施　可能接触其蒸气时，应该佩戴过滤式防毒面罩（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。

（4）急救措施　皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15min。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。

（5）灭火方法　用雾状水保持火场容器冷却，用水喷射溢出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、雾状水、1211 灭火剂、砂土。

【储存与运输】　可用软钢、钢或铝制容器储存。存放于阴凉通风处，远离火源。

【生产和供应单位】　深圳恒康集团化工贸易有限公司。

附表一　异戊醇的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
10	1.0	110	358
20	2.3	120	523.3
40	9.7	130	743.2
60	33.3	140	103.3
80	95.9	150	1400
100	238.6		

附表二　含异戊醇的二元共沸混合物

第二组分	共沸点/℃	异戊醇(质量分数)/%
异丙基苯	130.9	76
庚烷	97.7	93
辛烷	120	65
邻二甲苯	128	40
间二甲苯	127	47
对二甲苯	126.7	49
氯苯	124.4	66
二丁醚	129.8	35
乙苯	125.9	51
四氯乙烯	116	81
水	95.15	49.6
硝基甲烷	100.45	87.7
二异丁基醚	119.8	78
乙酸丁酯	125.9	82.5
溴仿	129.9	45
溴苯	131.05	15
甲苯	109.95	86
硝基乙烷	112.2	78
氯代乙酸甲酯	124.9	60.5
氯代乙酸乙酯	129.2	28
碳酸乙酯	124.8	73.5
异戊基溴	116.8	79

Ca011 仲戊醇

【英文名】 isoamyl alcohol；1-methyl-1-butanol

【别名】 1-甲基-1-丁醇

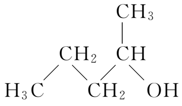
【国标编号】 33553

【CAS 号】 123-51-3

【分子式】 $CH_3CHOHCH_2CH_3$

【分子量】 88.15

【结构式】



【外观】 无色液体，有不愉快的气味。

【物理性质】

沸点(760mmHg)/℃	119.3
相对密度(20℃)	0.8103
折射率(20℃)	1.4053
黏度(30℃)/mPa·s	2.780
表面张力(30℃)/(dyn/cm)	22.96
闪点(开口)/℃	42
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	36.082
体膨胀系数(20℃)	0.00097

【化学性质】 另戊醇具有仲醇的化学反应特性。可发生氧化、酯化、取代、消除等反应。

【溶解性能】 另戊醇是常用的溶剂之一。能与几乎所有的有机溶剂混溶。用作酯类的溶剂，能溶解各种油脂、纤维素、松香等。作为溶剂或稀释剂，另戊醇可以用在多种涂料、黏合剂等类似产品中溶解天然树脂、合成树脂等。

【用途】 另戊醇的沸点较高，挥发较慢，常被用作慢干溶剂。在硝基漆、涂料等方面都有应用。在制药中间体方面也有应用。

【产品安全性】 易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。受热放出辛辣的腐蚀性烟雾。与氧化剂接触会猛烈反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。燃烧（分解）产物为一氧化碳、二氧化碳。另戊醇属低毒类。毒性类似异戊醇。

（1）对健康的危害 吸入、经口或经皮肤吸收有麻醉作用。其蒸气或雾对眼睛、皮肤、黏膜和上呼吸道有刺激作用。可引起神经系统功能紊乱，长时间接触有麻醉作用。

（2）应急处理处置方法 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（3）防护措施 可能接触其蒸气时，应该佩戴过滤式防毒面罩（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。

（4）急救措施 皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15min。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。

（5）灭火方法 用雾状水保持火场容器冷却，用水喷射溢出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、雾状水、1211 灭火剂、砂土。

【储存与运输】 可用软钢、钢或铝制容器

储存。存放于阴凉通风处，远离火源。

【生产和供应单位】 深圳恒康集团化工贸易有限公司。

附表一 另戊醇的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
1.0	0.8	60	59
10	3	70	109.7
20	4.9	90	310
30	9.8	100	396
40	18.7	105	410
50	36	119.6	760

附表二 含另戊醇的二元共沸混合物

第二组分	共沸点/℃	另戊醇(质量分数)/%
氯苯	118	7645
乙苯	118	33
庚烷	96	85
辛烷	114.8	44
间二甲苯	118.3	30
二异丁基醚	115	59
丁酸乙酯	118.5	53
甲苯	107.7	72

Ca012 叔戊醇

【英文名】 tert-pentyl alcohol; tertiary amyl alcohol; 2-methyl-2-butanol; 2-methyl-2-butanol

【别名】 叔戊醇；2-甲基-2-丁醇；二甲基乙基甲醇

【国标编号】 33553

【CAS 号】 75-85-4

【分子式】 $(CH_3)_2COHCH_2CH_3$

【分子量】 88.15

【结构式】

$$\begin{array}{ccc} H_3C & & OH \\ & \diagdown \; \diagup & \\ H_3C & C & \\ & \diagup \; \diagdown & \\ & CH_2 & CH_3 \end{array}$$

【外观】 无色透明易挥发液体，有特殊的气味和焦灼味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	101.8
相对密度(20℃)	0.8103
折射率(20℃)	1.4053
介电常数(25℃)	5.82
黏度(25℃)/mPa·s	3.7
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	22.77
闪点(开口)/℃	21
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	598.267
溶化热/(kJ/mol)	4.6455
生成热/(kJ/mol)	−403.64
比热容(定压)/[J/(g·K)]	3.1519
临界温度/℃	272
体膨胀系数(20℃)	0.00133

【化学性质】 特戊醇具有叔醇的化学反应特性。可发生氧化、酯化、取代、消除等反应。

【溶解性能】 特戊醇是常用的溶剂之一。能与醇类、酮类、酯类有机溶剂混溶。用作酯类的溶剂，能溶解各种油脂、纤维素、松香等。作为溶剂或稀释剂，特戊醇可以用在多种涂料、黏合剂等类似产品中溶解天然树脂、合成树脂等。

【制备方法】 以丙酮、乙炔为原料，经炔化，加氢而得。将乙炔溶于液氨中，与丙酮、催化剂混合后送入炔化反应器，反应液经闪蒸，分出未反应的乙炔和氨，蒸出未反应的丙酮，得到的甲基丁炔醇进入加氢反应器反应，生成叔戊醇，经脱水、精制而得产品。

【用途】 主要用于生产新型农药粉锈宁、频那酮、三唑酮、三唑醇、种子保护剂等，并可用于合成茚烷麝香，以及作彩色胶片的成色剂。作为溶剂时，可用来溶解各种纤维素酯、纤维素醚等。还可作为硝基喷漆、氨基酯类涂料的助溶剂等。

【产品安全性】 易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。受热放出辛辣的腐蚀性烟雾。与氧化剂接触会猛烈反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。燃烧（分解）产物为

一氧化碳、二氧化碳。特戊醇属低毒类。毒性类似异戊醇。

（1）对健康的危害　吸入、经口或经皮肤吸收有麻醉作用。其蒸气或雾对眼睛、皮肤、黏膜和上呼吸道有刺激作用。可引起神经系统功能紊乱，长时间接触有麻醉作用。

（2）应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（3）防护措施　可能接触其蒸气时，应该佩戴过滤式防毒面罩（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。

（4）急救措施　皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15min。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。

（5）灭火方法　用雾状水保持火场容器冷却，用水喷射溢出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、雾状水、1211灭火剂、砂土。

【储存与运输】 可用软钢、钢或铝制容器储存。存放于阴凉通风处，远离火源。

【生产和供应单位】 深圳恒康集团化工贸易有限公司。

附表一　特戊醇的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
−12.9	1	46	60
7.2	5	55.3	100
17.2	10	77.3	300
27.9	20	95.7	500
38.8	40	101.7	760

附表二　含特戊醇的二元共沸混合物

第二组分	共沸点/℃	特戊醇(质量分数)/%
苯	80	85
环己烷	78.5	84
环己烯	81	83
庚烷	92.3	73.4
四氯化碳	102.1	95.5
硝基甲烷	93.1	49.5
三氯乙烯	86.6	92.5
硝基乙烷	98.7	30
1,2-二氯乙烷	83	94
己烷	68.5	96
辛烷	25	25
甲苯	88.9	44
二丙醚	100	80
水	87.7	27.3
3-戊酮	98.5	50
丙酸乙酯	99	62
丁酸甲酯	99	57
乙酸丙酯	99.5	58

Ca013 杂醇油

【英文名】 fusel oil；fuseloel；fuseloil

【别名】 杂戊醇

【国标编号】 33553

【CAS号】 8013-75-0

【外观】 无色至黄色油状液体。有特殊臭味和毒性。

【物理性质】

沸点范围(760mmHg)/℃	110～120(15%) 120～130(60%)
相对密度(20℃)	0.810～0.815
闪点(开口)/℃	50.6
(闭口)/℃	41.1
溶解性(体积分数)(25℃,水)/%	9.9
体膨胀系数	0.00051～0.0006
蒸发速度(35℃)	
浓度/%	时间/min
3.5	5
25	17
50	36.5
75	64.75
90	90.25
95	103.5

【组成】 杂醇油是含有不同醇类成分的混合物。其主要成分是异戊醇(45%)、异丁醇(10%)、旋性戊醇(5%),此外还含有乙醇、水及少量丁醇、戊醇、己醇等。

【溶解性能】 杂醇油是常用的溶剂之一。能与醇类、酮类、酯类等多种有机溶剂混溶。用醇类溶剂,能溶解各种油脂、松香、醇酸树脂等。作为溶剂或稀释剂,杂醇油可以用在多种涂料、黏合剂等类似产品中溶解天然树脂、合成树脂等。

【用途】 用作香料、增塑剂及油漆的溶剂等。

【产品安全性】 有毒,空气中最高容许浓度0.2mg/L。在浓度2%以下,氧含量在17%以上的情况下要戴防毒面具。

【储存与运输】 采用铁桶包装,每桶装160kg,可用火车和槽车装运,储运过程中要防火。按有毒物品规定储运。

【生产与供应单位】 宝鸡市育才酒精有限公司。

Ca014 己醇

【英文名】 *n*-hexyl alcohol

【国标编号】 33554

【CAS号】 75-85-4

【分子式】 $C_6H_{14}O$

【分子量】 102.18

【结构式】 $H_3C-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-OH$

【外观】 无色液体。

【物理性质】

沸点(760mmHg)/℃	157.1
相对密度(20℃)	0.8186
折射率(20℃)	1.4181
介电常数(25℃)	13.3
摩尔体积/(cm^3/mol)	125
溶解度参数,δ/(J/cm^3)$^{1/2}$	21.9
黏度(25℃)/mPa·s	5.7
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	24.47
闪点(开口)/℃	65
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	45.848
溶化热/(kJ/mol)	15.388
生成热/(kJ/mol)	-387.73
比热容(定压)/[J/(g·K)]	2.0929
临界温度/℃	452
热导率(20℃)/[J/(cm·s·K)]	0.0163
体膨胀系数(20℃)	0.0007

【化学性质】 己醇具有伯醇的化学反应特性。可发生氧化、酯化、取代、消除等反应。

【溶解性能】 溶于乙醇、乙醚、丙酮、苯和氯仿,不溶于水。作为溶剂或稀释剂,伯醇可以用在某些涂料、黏合剂等类似产品中溶解天然树脂、合成树脂等。

【制备方法】 工业上一般由己酸还原而得。实验室制备可由溴丁烷与镁屑反应得到丁基溴化镁,再与环氧乙烷反应得到己醇。

【用途】 用作溶剂和分析试剂,也用于医药工业制取防腐剂和安眠药。该品是我国GB 2760—2014规定为允许使用的食用香料,主要用于配制椰子和浆果类香精。可用于燃料、各种橡胶、油墨、天然树脂、硝化纤维素等的溶剂。

【产品安全性】 易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。受热放出辛辣的腐蚀性烟雾。与氧化剂接触会猛烈反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。燃烧（分解）产物为一氧化碳、二氧化碳。正己醇对皮肤有刺激性，对眼睛有损害，应避免吸入蒸气和长期与皮肤接触，工作场所最高容许浓度100mg/L。

【储存与运输】 可用软钢、钢或铝制容器储存。存放于阴凉通风处，远离火源。

【生产和供应单位】 深圳恒康集团化工贸易有限公司。

附表 含正己醇的二元共沸混合物

第二组分	共沸点/℃	正己醇(质量分数)/%
异丙基苯	149.4	65
间二甲苯	138.3	85
水	97.8	75
五氯乙烷	155.8	54
乳酸乙酯	153.6	82
溴仿	147.4	86
苯乙醚	156.5	19
丙酸异戊酯	156.7	40
二异戊醚	157	11
对二氯苯	157.7	81
溴苯	151.6	66
环己酮	155.7	94

Ca015 1-甲基戊醇

【英文名】 2-hexanol；sec-hexyl alcohol

【别名】 2-己醇，仲己醇

【国标编号】 33554

【CAS 号】 626-93-7

【分子式】 $C_6H_{14}O$

【分子量】 102.18

【结构式】 $H_3C-CH_2-CH_2-CH_2-CH(CH_3)-OH$

【外观】 无色液体。

【物理性质】 蒸气压（14.6℃）0.13kPa；闪点 58℃；沸点 140℃。密度：相对密度（水＝1）0.82；相对密度（空气＝1）3.53。稳定性：稳定。危险标记 7（高闪点易燃液体）。

【溶解性】 不溶于水，可混溶于乙醇、乙醚。

【用途】 用作溶剂。

【产品安全性】 易燃，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。受热放出辛辣的腐蚀性烟雾。燃烧（分解）产物为一氧化碳、二氧化碳。

（1）对健康的危害 吸入、经口或经皮肤吸收对身体有害，其蒸气或雾对眼睛、皮肤、黏膜和上呼吸道有刺激作用。

（2）应急处理处置方法 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（3）防护措施 可能接触其蒸气时，应该佩戴过滤式防毒面罩（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。

（4）急救措施 皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15min。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困

难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。

（5）灭火方法　尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水冷却火场容器，直至灭火结束。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 可用软钢、钢或铝制容器储存。存放于阴凉通风处，远离火源。

【生产和供应单位】 深圳恒康集团化工贸易有限公司。

Ca016 4-甲基-2-戊醇

【英文名】 4-methyl-2-pentanol；isobutyl methyl carbinol；methyl isobutyl carbinol

【别名】 1,3-二甲基丁醇，甲基异丁基甲醇

【国标编号】 33554

【CAS 号】 108-11-2

【分子式】 $C_6H_{14}O$

【分子量】 102.18

【结构式】

$$\mathrm{H_3C{-}CH(CH_3){-}CH_2{-}CH(CH_3){-}OH}$$

【外观】 带有刺激性的无色透明液体。

【物理性质】

项目	数值
沸点(760mmHg)/℃	131.8
相对密度(20℃)	0.8069
折射率(20℃)	1.4110
黏度(20℃)/mPa·s	4.59
表面张力(25℃)/(dyn/cm)	25.1
闪点(开口)/℃	46
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	42.3025
比热容(25℃,定压)/[J/(g·K)]	2.737
临界温度/℃	312
临界压力/atm	42.4
电导率(25℃)/(Ω/cm)	7×10^{-8}
体膨胀系数(20℃)	0.00082

【化学性质】 4-甲基-2-戊醇具有仲醇的化学反应特性。有两种光学异构体。最常见的是合成 4-甲基-2-戊醇，为外消旋体。

【溶解性能】 溶于乙醇、乙醚、丙酮、苯和氯仿等大部分有机溶剂。常温常压下，在水中的溶解度（质量分数）为 1.7%。水在 4-甲基-2-戊醇中的溶解度（质量分数）为 5.8%。能与 43.3%（质量分数）的水组成共沸混合物，共沸点 94.3℃。

【制备方法】 先由丙酮在碱性催化剂存在下，加压缩合转化成二丙酮醇。使用的催化剂为氢氧化钙或氢氧化钡。当催化剂粒子很小、表面积很大时，这一液相接触反应接近于均相反应。反应过程放出热量，低温下平衡转化率大。因此，原料丙酮要预冷，反应在 0～10℃下操作。然后，二丙酮醇脱水生成亚异丙基丙酮。过程获得的二丙酮醇，一般含量为 10%～15%，采用常压蒸馏浓缩至 80%，同时分离和回收未转化的丙酮。在硝酸、硼酸或苯磺酸等酸性催化剂存在下，加热至 100～200℃，二丙酮醇脱水生成亚异丙基丙酮，转化率为 80%～85%。但二丙酮醇能受热分解成丙酮，因此脱水产物需回收其中的丙酮。最后上步反应是亚异丙基丙酮加氢生成 4-甲基-2-戊醇。实际上，如果以镍或铜为催化剂，气相加氢在常压下进行的条件比较温和时，则得到较多的部分加氢产物甲基异丁基甲酮。当温度控制为 170～210℃，氢与亚异丙基丙酮的摩尔配比加大时，则较多获得完全加氢产物甲基异丁基甲醇。而一般情况下得到的是两者混合物，精馏分离时采用减压蒸馏系统。也可以甲基异丁基（甲）酮经镍催化加氢制成，经精馏塔分馏，得成品。

【用途】 4-甲基-2-戊醇是优良的中沸点溶剂。主要用作染料、石油、橡胶、树脂、石蜡、硝基纤维素和乙基纤维素等的溶剂。用作硝化纤维素漆的惰性溶剂，可增加涂料的光泽和平整性，改进泛红性能。在润滑油添加剂制造中用作溶剂。用于有机合成的原料，矿物浮选洗剂，如萃取硅和硫酸铜矿；还可用于刹车液。

【产品安全性】 易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。受热放出辛辣的腐蚀性烟雾。与氧化剂接触会猛烈反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。燃烧（分解）产物为一氧化碳、二氧化碳。正己醇对皮肤有刺激性。对眼睛有损害。应避免吸入蒸气和长期与皮肤接触。工作场所最高容许浓度25mg/L。LD_{50} 2.59g/kg（大鼠经口）；3.56mg/kg（兔经皮）。

【储存与运输】 可用软钢、钢或铝制容器储存。存放于阴凉通风处，远离火源。

【生产和供应单位】 深圳恒康集团化工贸易有限公司。

Ca017 2-乙基丁醇

【英文名】 2-ethyl butanol

【国标编号】 33554

【CAS 号】 97-95-0

【分子式】 $C_6H_{14}O$

【分子量】 102.18

【结构式】

```
      CH2     CH2—OH
     /   \   /
  H3C     HC
             \
              CH2—CH3
```

【外观】 带有刺激性的无色透明液体。

【物理性质】

项目	数值
沸点(760mmHg)/℃	147.0
相对密度(20℃)	0.8328
折射率(20℃)	1.4224
黏度(20℃)/mPa·s	5.63
表面张力(25℃)/(dyn/cm)	28.0
闪点(开口)/℃	54
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	43.191
比热容(25℃,定压)/[J/(g·K)]	2.453
蒸气压(20℃)/mmHg	1.8
体膨胀系数(20℃)	0.00092

【化学性质】 具有一般伯纯的化学性质。

【溶解性能】 溶于乙醇、乙醚、丙酮、苯和氯仿等大部分有机溶剂。能溶解油脂、天然树脂、蜡等。常温常压下，在水中的溶解度（质量分数）为0.4%。水在2-乙基丁醇中的溶解度（质量分数）为4.56%。能与57.9%（质量分数）的水组成共沸混合物，共沸点96.7℃。

【制备方法】 可由戊烯经羰基合成后加氢制得。

【用途】 可用作硝基喷漆和合成树脂清漆的助溶剂和稀释剂，以及印刷油墨的溶剂，还用于香料、表面活性剂、增塑剂和润滑油添加剂的合成。

【产品安全性】 易燃，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与强氧化剂发生反应，可引起燃烧。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。燃烧（分解）产物为一氧化碳、二氧化碳。

（1）对健康的危害 吸入、摄入或经皮肤吸收对身体可能有害，对皮肤有刺激性，对眼有强烈刺激作用，接触后引起眼损害。

（2）应急处理处置方法 疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴好防毒面具，穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾能减少蒸发但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。如小量泄漏，用砂土或其他不燃性吸附剂混合吸收，然后收集运至废物处理场所处置；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

（3）防护措施 可能接触其蒸气时，应该佩戴过滤式防毒面罩（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。

（4）急救措施 皮肤接触应立即脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。溅入眼睛应立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15min。就医。吸入气体应迅速脱离现场

至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。误食者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。

（5）灭火方法　用雾状水保持火场容器冷却，用水喷射溢出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、雾状水、1211灭火剂、砂土。

【储存与运输】 可用软钢、钢或铝制容器储存。存放于阴凉通风处，远离火源。

【生产和供应单位】 深圳恒康集团化工贸易有限公司。

Ca018 庚醇

【英文名】 *n*-Heptylalcohol；1-heptanol

【别名】 1-庚醇

【CAS 号】 111-70-6

【分子式】 $C_7H_{16}O$

【分子量】 116.2

【结构式】 $H_3C-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-H_2C-OH$

【外观】 无色黏稠液体，有较强芳香气味。

【物理性质】

沸点(760mmHg)/℃	176
熔点/℃	−36
相对密度(20℃)	0.823
折射率(20℃)	1.4243
摩尔体积/(cm^3/mol)	142
溶解度参数,δ/(J/cm^3)$^{1/2}$	20.5
闪点(开口)/℃	73
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	213.476
熔化热/(kJ/mol)	4.8208
生成热(液体)/(kJ/mol)	−406.822
燃烧热/(kJ/mol)	4633.722
临界温度/℃	365
热导率(20℃)/[J/(cm·s·K)]	163.248

【化学性质】 正庚醇具有伯醇的所有化学性质。

【溶解性能】 能与乙醚、乙醇混溶，该品在1L水中的溶解度（g）：18℃时为1g，100℃时2.85g，130℃时5.15g。

【制备方法】 由正庚醛还原而得。将1.8kg铁屑、3L水和0.45kg庚醛一起搅拌，加热回流6～7h，然后进行水蒸气蒸馏，约得馏出物7～8L，分出油层，加入1L 20%的氢氧庚酯水解。分出油层进行蒸馏，收集172～176℃馏分，可得约350g庚醇。还原反应也可在稀盐酸存在下进行。另外，戊烷与环氧乙烷在无水溴化铝存在下反应，也可制得庚醇。

【用途】 用作溶剂，用于香料制备和有机合成。

【产品安全性】 正庚醇属易燃物。遇明火、高温、强氧化剂可燃。属中等毒性。经口：大鼠 LD_{50} 500mg/kg；小鼠 LD_{50} 1500mg/kg。

【储存与运输】 用槽车或铁桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产和供应单位】 上海元越化工有限公司。

附表一　正庚醇的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
42.4	1	99	40
64.2	5	120	100
74.5	10	136.6	200
85.7	20	156	400

附表二　含正庚醇的二元共沸混合物

第二组分	共沸点/℃	正庚醇(质量分数)/%
伞花烃	172.3	53
二戊烯	171.6	50
甲基苄基醚	166.7	80
苯酚	185	72

续表

第二组分	共沸点/℃	正庚醇(质量分数)/%
二异戊基醚	170.4	63
对甲苯甲醚	174	48
苯乙醚	170	72
水	98.8	83
苯胺	174.8	30

Ca019 仲庚醇

【英文名】 2-heptanol；methyl amyl carbinol

【别名】 2-庚醇

【CAS 号】 543-49-7

【分子式】 $C_7H_{16}O$

【分子量】 116.2

【结构式】 $H_3C-CH(OH)-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$

【外观】 无色黏稠液体，有较强芳香气味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	160
相对密度(20℃)	0.8187
折射率(20℃)	1.4210
介电常数(22℃)	9.21
黏度(20℃)/mPa·s	6.53
闪点(开口)/℃	71
蒸气压(20℃)/mmHg	1.0
体膨胀系数(20℃)	0.00094

【化学性质】 2-庚醇具有仲醇的所有化学性质。

【溶解性能】 难溶于水，溶于乙醇、乙醚、苯。

【制备方法】 由溴化戊基镍与乙醛反应制取，或由甲基戊基甲酮与金属钠在乙醇溶液中进行反应制取。

【产品安全性】 2-庚醇属易燃物。遇明火、高温、强氧化剂可燃。属中等毒性。经口：大鼠 LD_{50} 500mg/kg；小鼠 LD_{50} 1500mg/kg。

【储存与运输】 用槽车或铁桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产和供应单位】 上海元越化工有限公司。

Ca020 辛醇

【英文名】 *n*-octanol；1-octanol

【别名】 1-辛醇

【CAS 号】 111-87-5

【分子式】 $C_8H_{18}O$

【分子量】 130.23

【结构式】 $H_3C-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-H_2C-OH$

【外观】 无色有刺激性芳香味的液体。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	195
相对密度(20℃)	0.8239
折射率(20℃)	1.4292
介电常数(20℃)	10.34
偶极距/D	1.68
摩尔体积/(cm^3/mol)	158
溶解度参数,δ/(J/cm^3)$^{1/2}$	21.1
闪点(开口)/℃	91
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	53.5245
燃烧热/(kJ/mol)	5282
临界温度/℃	385
热导率(20℃)/[J/(cm·s·K)]	0.167
比热容(25℃,定压)/[J/(g·K)]	2.23

【化学性质】 正辛醇具有伯醇的所有化学性质。

【溶解性能】 能与乙醇、乙醚和氯仿混溶，不溶于水。

【制备方法】 辛醇在苦橙、柚、甜橙、绿茶、紫罗兰叶等精油中或以游离态存在，或以乙酸酯、丁酸酯、异戊酸酯类存在。工业生产时，可将辛醛还原或利用椰子油中存在的辛酸来制备。也可采用 1-庚烯为原料的羰基合成法制得。庚烯与一氧化碳和氢在钴盐存在下，于 150～170℃ 及

20～30MPa 的高压下生成醛，经脱钴后，再用镍催化剂加压氢化成伯醇。在国外该法已有成熟的生产工艺。

【用途】 主要用于生产增塑剂、萃取剂、稳定剂，用作溶剂和香料的中间体。在增塑剂领域，辛醇一般是指 2-乙基己醇，这是百万吨级的大宗原料，在工业上远比正辛醇更有价值。辛醇本身也用作香料，调合玫瑰、百合等花香香精，作为皂用香料。该品是我国 GB 2760—86 规定为允许使用的食用香料。主要用以配制椰子、菠萝、桃子、巧克力和柑橘类香精。

【产品安全性】 正辛醇属易燃物。遇明火、高温、强氧化剂可燃。属中等毒性。口服：大鼠 LD_{50} 500mg/kg；小鼠 LD_{50} 1500mg/kg。

【储存与运输】 用槽车或铁桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产和供应单位】 上海元越化工有限公司。

附表一　正辛醇的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
54	1	123.6	60
76	5	135.5	100
88.3	10	152	200
101	20	173.5	400
115	40	195.5	760

附表二　含正辛醇的二元共沸混合物

第二组分	共沸点/℃	正辛醇(质量分数)/%
水	99.5	90
乙二醇	185	36.5
苯胺	184	83
丁二酸二甲酯	192.5	50
二氯甲苯	194.4	10
间甲酚	203	62
邻甲酚	196	38
伞花烃	180	93
对甲苯胺	194	33
苯乙酮	195	12.9
甲基苄酯	195	3.3
苯甲酸甲酯	194.3	36
乙酸苯脂	192.4	192
N,*N*-二甲基苄胺	192	185
甲基异丙基醚	192	192

Ca021 仲辛醇

【英文名】 2-octanol；sec-caprylic alcohol；sec-octyl alcohol

【别名】 2-辛醇

【CAS 号】 123-96-6

【分子式】 $C_8H_{18}O$

【分子量】 130.23

【结构式】 $H_3C-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH(OH)-CH_3$

【外观】 无色有芳香气味的易燃油状液体。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	179
熔点/℃	38
相对密度(20℃)	0.835
折射率(20℃)	1.4256
黏度(20℃)/mPa·s	8.2
闪点(开口)/℃	88
临界温度/℃	364

【化学性质】 2-辛醇具有仲醇的所有化学性质。发生氧化反应生成醛，进而生成酸。发生脱水反应生成烯烃。与酸反应生成酯。与苯酐酯化可得聚氯乙烯和增塑剂邻苯二甲酸二仲辛酯。

【溶解性能】 不溶于水，可溶于醇、醚及氯仿。20℃时在水中溶解 0.05%（质量分数），水在 2-辛醇中溶解 0.1%（质量分数）。

【制备方法】 由蓖麻油生产癸二酸时，可回收到2-辛醇。蓖麻油是一种含有羟基脂肪酸的油脂。在脂肪酸组成中，80%～85%是蓖麻油酸。在强碱与高温（250～280℃）条件下，分子内部发生断裂，生成癸二酸双钠盐、2-辛醇和氢。蓖麻油、酸和氢氧化钠按质量比100∶50∶8.25，在裂解釜内反应，碱加完后改加热水，反应中蒸出辛醇。从蓖麻油水解液中也可回收辛醇。原料消耗定额：蓖麻油2310kg/t、硫酸（95%）1351kg/t、烧碱（98%）1104kg/t。

【用途】 该品与苯酐酯化可得聚氯乙烯和增塑剂邻苯二甲酸二仲辛酯，也用于合成纤维油剂、消沫剂以及制取表面活性剂、煤矿用浮选剂和农药乳化剂的原料，还可作为油脂和蜡的溶剂。用硝酸氧化得到乙酸，是驱肠虫药己雷琐辛的原料。作为涂料的溶剂，2-辛醇可用于硝基喷漆、磁漆的慢干溶剂，能改善延展性、光泽性和流动性。

【产品安全性】 2-辛醇属易燃物。遇明火、高温、强氧化剂可燃。属中等毒性。经口服：大鼠 LD_{50} 500mg/kg；小鼠 LD_{50} 1500mg/kg。

【储存与运输】 用槽车或铁桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产和供应单位】 上海元越化工有限公司。

附表一　2-辛醇的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
32.8	1	107.8	60
58	5	119.8	100
70	10	138	200
84	20	158.4	400
98.6	40	178.5	760

附表二　含2-辛醇的二元共沸混合物

第二组分	共沸点/℃	2-辛醇(质量分数)/%
水	98	73
乙二醇	175	12
苯胺	179	50
草酸二甲酯	164	86
邻溴甲苯	177	48
苄腈	180	11
苯甲醛	174	25
苄基氯	177	70
邻甲酚	192	92
对甲基苯甲醚	176	79
丁酸异戊酯	178	60
伞花烃	174	56

Ca022 壬醇

【英文名】 *n*-Nonanol；1-nonanol

【别名】 1-壬醇

【CAS号】 143-08-8

【分子式】 $C_9H_{20}O$

【分子量】 144.25

【结构式】

$$H_3C-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-H_2C-OH$$

【外观】 有玫瑰香味的无色液体。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	179
熔点/℃	38
相对密度(20℃)	0.835
折射率(20℃)	1.4256
黏度(20℃)/mPa·s	8.2
闪点(开口)/℃	88
临界温度/℃	364

【化学性质】 具有伯醇的典型反应特性。

【溶解性能】 能与醇、醚混溶。20℃时在水中溶解0.06%（质量分数），水在2-辛醇中溶解0.99%（质量分数）。

【制备方法】 工业上可有多种生产方法。丙烯在磷酸或氟化硼存在下聚合得壬烯，由壬烯水合可得壬醇。丁烷-丁烯馏分中

的异丁烯经二聚得二异丁烯和混合辛烯，再经羰基化而得壬醇和混合壬醇。壬酸乙酯与金属钠在乙醇溶液中发生还原反应得到壬醇。溴化庚烷与环氧乙烷反应可得到壬醇。

【用途】 用作溶剂，用于制造增塑剂、表面活性剂、稳定剂、消泡剂。该品稍有玫瑰和橙的愉快香气，天然品以游离或酯化状态存在于甜橙、苦橙、柚和橡苔等精油中。我国规定为允许使用的食用香料，主要用于配制奶油、桃、橙、柠檬、白柠檬和菠萝等型香精，用量极微。

【产品安全性】 壬醇属易燃物。遇明火、高温、强氧化剂可燃。有中等毒性。经口服：大鼠 LD_{50} 500mg/kg；小鼠 LD_{50} 1500mg/kg。

【储存与运输】 用槽车或铁桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产和供应单位】 上海元越化工有限公司。

Ca023 癸醇

【英文名】 n-decanol，decyl alcohol；1-hydroxydecane，*n*-decyl alcohol

【别名】 第十醇，癸醇，1-癸醇

【CAS 号】 143-08-8

【分子式】 $C_{10}H_{22}O$

【分子量】 158.28

【结构式】

$$H_3C-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-H_2C-OH$$

【外观】 无色黏稠液体，凝固时成叶状或长方形板状结晶。

【物理性质】

项目	数值
沸点(760mmHg)/℃	232.9
熔点/℃	7
相对密度(20℃)	0.8297
折射率(20℃)	1.4378
黏度(20℃)/mPa·s	13.83
闪点(开口)/℃	104
燃烧热/(kJ/mol)	6600
比热容(25℃,定压)/[J/(g·K)]	2.2394
体膨胀系数(53℃)	0.00086
凝固点/℃	6.9

【化学性质】 具有伯醇的典型反应特性。

【溶解性能】 微溶于水，溶于冰醋酸、乙醇、苯、石油醚，极易溶于乙醚。有甜的花香。20℃时在水中溶解 0.02%（质量分数），水在正癸醇中溶解 3%（质量分数）。

【制备方法】 天然品以椰子油为原料，在混合氧化物存在的条件下，经高温高压氢化而得。反应得到的偶数碳原子混合醇（包括低碳醇到十八碳醇）减压分馏，C_8～C_{12}馏分采用硼酸酯化法精制，水解后减压分馏。也可由壬烷经羰基化反应，制成壬醛，然后还原成壬醇，蒸馏精制而得。也可用丙烯在磷酸或氟化硼存在下聚合得壬烯，后者与一氧化碳和氢在液相中进行反应而得。

【用途】 配制香皂、日用化妆品香精。在 C_8～C_{18}醇类中占很重要的地位，用于玫瑰系花香香精中。作为柑橘类果香香精，用于饮料、糖果等。在食品中的用量(mg/kg)如下：冰淇淋 4.6，糖果 5.2，口香糖 3.0，饮料 2.1。不得用于着香以外的目的。癸醇也是聚氯乙烯的电线被覆材料和高级人造革的增塑剂（DIDP、DIDA）的原料，还是铀的精制、消泡剂、表面活性剂的原料。作为溶剂可用于橡胶、树脂、蜡、染料、硝化纤维素、油墨等的溶解和稀释调配。在农业方面，可用作除草剂、杀虫剂的溶剂和稳定剂以及合成的原料。用作绿色果品的催熟剂，也可用于观赏植物及烟草等种子发芽的控制。在石油钻探和二次采油方面也能使用。

【产品安全性】 癸醇属易燃物。遇明火、

高温、强氧化剂可燃。有中等毒性。经口服：大鼠 LD_{50} 12.8～25.6g/kg。

【储存与运输】 用槽车或铁桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产和供应单位】 上海元越化工有限公司。

附表一 癸醇的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
70	1	152.3	60
97.7	5	165.8	100
112	10	183	200
125.8	20	208.9	400
142	40	231	760

附表二 含癸醇的二元共沸混合物

第二组分	共沸点/℃	癸醇(质量分数)/%
乙醇胺	211	48
乙二醇	194.5	68
丙醇胺	216	70
对二溴苯	221	98
间硝基甲苯	228	60
邻硝基甲苯	221	85
水杨酸乙酯	231.5	48
苯甲酸丙酯	230.7	75
对硝基甲苯	231.8	30
百里酚	234.5	60
香芹酮	230.8	81

Ca024 十二醇

【英文名】 didecyl alcohol; lauryl alcohol, 1-dodecanol, dodecyl alcohol

【别名】 月桂醇

【CAS 号】 112-53-8

【分子式】 $C_{12}H_{25}OH$

【分子量】 186.34

【结构式】

$H_3C-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-H_2C-OH$

【外观】 淡黄色油状液体或白色固体，有刺激性气味。

【物理性质】

项目	数值
沸点(760mmHg)/℃	259
熔点/℃	26
相对密度(20℃)	0.8309
折射率(20℃)	1.4282
黏度(20℃)/mPa·s	1.15
闪点(开口)/℃	100
燃烧热/(kJ/mol)	78.317
蒸气压/mmHg	1

【化学性质】 具有高级伯醇的典型反应特性。

【溶解性能】 溶解性较差。室温下不溶于水，30℃以上能溶于甲醇、乙醇、乙醚、苯等。

【制备方法】

(1) 高压加氢法 椰子油在铜铬催化剂中连续加氢，得到 C_8～C_{18} 的混合醇。油脂中的甘油则氢解为异丙醇和水。混合脂肪醇经常压蒸去水分及异丙醇后，减压蒸馏切割 C_8～C_{10} 醇、C_{12}～C_{14} 醇和 C_{16}～C_{18} 醇。

(2) 酯化加氢法 椰子油在硫酸存在下与甲醇发生酯交换反应，生成月桂酸甲酯和甘油，经催化加氢、蒸馏，得月桂醇。

【用途】 用于制造高效洗涤剂、表面活性剂、包泡剂、乳发剂、乳选剂、纺织油剂、杀菌剂、化妆品、增塑剂、植物生长调节剂、润滑油添加剂和其他一些特种化学品，广泛用于轻工、化工、冶金、医药等工业品。十二醇具有月下香及紫罗兰的香气，可用于玫瑰型、紫罗兰型和百合水仙型香精中。化学性质稳定，用于皂用香精很安全。

【产品安全性】 低毒。动物实验证明毒性不大。大鼠急性经口 LD_{50} 为 40000mg/kg。

【储存与运输】 用镀锌铁桶或塑料桶包装。储存于阴凉、通风、干燥处。防火、防热、防潮。按一般化学品规定储运。

【生产和供应单位】 上海元越化工有限公司。

附表 十二醇的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
91	1	177.8	60
120.3	5	192	100
134.5	10	213	200
150	20	235.7	400
167.2	40	259	760

Ca025 环己醇

【英文名】 cyclohexanol；hexahydrophenol

【别名】 六氢苯酚

【CAS 号】 108-93-0

【分子式】 $C_6H_{12}O$

【分子量】 100.16

【结构式】 (环己烷环上连OH)

【外观】 无色，有樟脑气味，晶体或液体。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	160.9
熔点/℃	20～22
相对密度(20℃)	0.9493
折射率(20℃)	1.4648
介电常数(25℃)	15.34
偶极距/D	1.8
摩尔体积/(cm^3/mol)	104
溶解度参数,δ/(J/cm^3)$^{1/2}$	23.3
黏度(25℃)/mPa·s	4.6
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	34.4
闪点(开口)/℃	68
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	45.5
熔化热/(kJ/mol)	2.05
生成热(定压)/(kJ/mol)	−34.79
燃烧热/(kJ/mol)	3.725
比热容(定压)/[J/(g·K)]	2.147

【化学性质】 环己醇属于仲醇。具有仲醇的化学性质。能被氧化成环己酮，继续氧化可转化为己二酸。

【溶解性能】 可与乙醇、醋酸乙酯、亚麻仁油、芳烃、乙醚、丙酮、氯仿等有机溶剂混溶，微溶于水。20℃时在水中可溶解3.6%，水在环己醇中可溶解11%。

【制备方法】 工业生产方法主要为苯酚加氢法和环己烷氧化法。

苯酚加氢法使苯酚蒸气和氢气在镍催化剂存在下，在温度110～185℃、压力1.078～1.471MPa，在管式反应器中进行加氢反应制得环己醇蒸气产品，经换热、冷凝、分离除氢后再精馏得成品。

环己烷氧化法以苯蒸气在镍催化剂存在下，于120～180℃进行加氢反应得环己烷，环己烷氧化制造环己醇。此路线根据不同催化剂分为以下三种方法。① 钴盐催化法，以环烷酸钴、硬脂酸钴或辛酸钴为催化剂。② 硼酸催化法，以硼酸或偏硼酸为催化剂，在空气氧化过程中，硼酸与环己基过氧化氢生成过硼酸环己醇酯，然后再转化成硼酸环己醇酯，或者与生成的环己醇结合生成硼酸环己醇酯和偏硼酸环己醇酯。然后水解，油相经提纯即得成品。③ 无催化剂氧化法，以环己烷为原料，在压力1.47～1.96MPa，温度170～200℃下，用氧含量为10%～15%的空气氧化得环己基过氧化氢，再经浓缩后，于70～160℃催化分解，即得环己醇和环己酮。

【用途】 环己醇是重要的化工原料，主要用于生产己二酸、己二胺、环己酮、己内酰胺，也可用作肥皂的稳定剂，制造消毒药皂和去垢乳剂。作为溶剂，可用作橡胶、树脂、硝基纤维、金属皂、油类、酯类、醚类的溶剂，涂料的掺合剂，皮革的脱脂剂、脱膜剂、干洗剂、擦亮剂。环己醇也是纤维整理剂、杀虫剂、增塑剂的原料，环己醇与光气反应得到氯甲酸环己

酯，是引发剂过氧化二碳酸二环己酯的中间体。

【产品安全性】 本品遇高热、明火或与氧化剂接触，有引起燃烧的危险。燃烧（分解）产物为一氧化碳、二氧化碳。

环己醇属低毒类。急性毒性：LD_{50} 2.06g/kg（大鼠经口）；0.27g/kg（小鼠静脉）。

亚急性和慢性毒性：兔吸入 4.93mg/L，6h/d，5d/周，11 周，50%死亡，麻醉，致死；兔吸入 1.09mg/L，6h/d，5d/周，10 周；轻度结膜刺激。

特殊毒性：生殖试验小鼠经口 1%死胎率增加。

【储存与运输】 用槽车或铁桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产和供应单位】 上海海曲化工有限公司。

附表一　环己醇的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
21	1	91	60
44	5	104	100
56	10	122	200
68	20	142	400
83	40	161	760

附表二　含环己醇的二元共沸混合物

第二组分	共沸点/℃	环己醇(质量分数)/%
水	98	20
溴仿	150	5
五氯乙烷	158	36
草酸二甲酯	155.5	59
乳酸乙酯	153.7	5
对二氯苯	161	32
溴苯	153.6	33.4
邻氯甲苯	155.5	38
对氯甲苯	156.5	55
苯甲醚	152.4	30
苯乙烯	144	
间二甲苯	139	5
邻二甲苯	143	14
苯乙醚	159.1	72.2
异丙苯	150	28
丙苯	154.4	40
对甲基苯甲醚	160.5	91
二异戊基醚	158.8	17
甲基苄基醚	159	62
丙酸异戊酯	157.8	65

Ca026 甲基环己醇

【英文名】 2-methylcyclohexanol

【CAS 号】 583-59-5

【分子式】 $C_7H_{14}O$

【分子量】 114.18

【结构式】

OH
CH₃

【外观】 无色透明液体。有类似甲醇气味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	165
熔点/℃	−38
相对密度(20℃)	0.93
折射率(20℃)	1.4615
介电常数(20℃)	13.3
偶极距/D	1.95
闪点(闭口)/℃	67.8
溶解度(20℃,水)/(g/100g)	4

【化学性质】 化学性质类似于环己醇。

【溶解性能】 易溶于乙醇、氯仿等大部分有机溶剂，不溶于水。

【用途】 有机合成原料，溶剂。

【储存与运输】 用槽车或铁桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方

储存。

【生产和供应单位】 上海海曲化工有限公司。

Ca027 苄醇

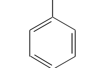
【英文名】 benzyl alcohol；benzencarbinol

【CAS 号】 100-51-6

【分子式】 C_7H_8O

【分子量】 108.13

【结构式】



【外观】 无色液体，有芳香味。

【物理性质】

沸点(760mmHg)/℃	205.45
熔点/℃	－15
相对密度(20℃)	1.0455
折射率(20℃)	1.5403
介电常数(20℃)	13.1
偶极距/D	1.66
摩尔体积/(cm^3/mol)	103.6
溶解度参数,δ/(J/cm^3)	24.8
黏度(30℃)/mPa·s	4.65
表面张力(30℃)/(dyn/cm)	38.97
闪点(开口)/℃	101
燃点/℃	436.2
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	17.05

【化学性质】 化学性质类属于伯醇。在卤系催化剂存在下，可发生酯化反应生成相应有机酸酯。在酸催化下与过量乙醛反应生成乙缩醛。卞醇深度氧化可得苯甲酸，卞醇也可发生硝化、磺化、氯化反应。

【溶解性能】 20℃下在水中的溶解度为3.8%，能与醇类、醚类、氯仿等溶剂互溶。能溶解硝化纤维素、香豆酮树脂、甘油松香酯、虫胶等。

【用途】 苄醇是极有用的定香剂，是茉莉、月下香、伊兰伊兰等香精调配时不可缺少的香料。用于配制香皂、日用化妆香精。但苄醇能缓慢地自然氧化，一部分生成苯甲醛和苄醚，使市售产品常带有杏仁香味，故不宜久贮。苄醇在工业化学品生产中用途广泛。用于涂料溶剂、照相显影剂、聚氯乙烯稳定剂、医药、合成树脂溶剂、维生素 B 注射液的溶剂、药膏或药液的防腐剂。可用作尼龙丝、纤维及塑料薄膜的干燥剂，染料、纤维素酯、酪蛋白的溶剂，制取苄基酯或醚的中间体。同时，广泛用于制笔（圆珠笔油）、油漆溶剂等。

【制备方法】 工业上用多种方法生产苯甲醇。主要介绍坎尼扎罗反应和氯化苄水解法。坎尼扎罗（Cannizzaro）反应最早采用坎尼扎罗（Cannizzaro）反应，即由苯甲醛与氢氧化钾反应制得。反应方程式：KOH＋2 COOK＋CH_2 OH CHO 基本原理：无 α-氢的醛类和浓的强碱溶液作用时，发生分子间的自氧化还原反应，一分子醛被还原成醇，另一分子醛被氧化成酸。简单流程：苯甲醛、碱液分子间自氧化还原反应，萃取分离饱和硫酸氢钠溶液。洗涤醚层，干燥蒸馏（收集 204～206℃的馏分，为苯甲醇）。重结晶酸化水溶液得苯甲酸饱和硫酸氢钠溶液洗涤醚层，可除去未反应完全的苯甲醛，反应方程式：CHO＋$NaHSO_3$ $CHOHSO_3$ Na 坎尼扎罗反应不够经济，对原料利用率低，其中一半原料生成苯甲酸。现在基本已经不采用此方法。氯化苄水解法：此法为目前国内外工业化的主要方法，通过氯化苄与碱的水溶液共沸水解得到苯甲醇，同时有副产物卞醚生成。反应方程式：CH_2Cl ＋CH_2OH NaOH（H_2 O）＋NaCl（或 Na_2CO_3）＋(CO_2)。本法分为间歇法和连续法。间歇法是在装有回流冷凝器及带有夹套的钢制反应器中加入水、纯碱（或氢氧化钠）及氯化苄，搅拌及加热，回流至不再有二氧化碳逸出，冷却反应物，加氯化钠至饱和分层，分离上层得粗醇，粗醇

经减压蒸馏可得到工业级苯甲醇，产率可达70%～72%，连续法是氯化苄与碱的水溶液在高温（180～275℃）及高压（1～6.8MPa）下充分混合后，导入水解区，水解时间只需几分钟。连续法的优点是副产物极少，并可在塔式反应器中进行，也可用串联的带搅拌反应器进行连续反应。近年来，对氯代芳香烃的水解反应研究活跃，主要为选择合适的相转移催化剂和溶剂，以提高反应的选择性和转化率，相应简化流程。氯化苄、水、纯碱水解反应，分层分离，粗醇水洗分离，减压蒸馏得苯甲醇（工业级）。

【产品安全性】 卞醇属可燃性液体。毒性比丁醇大1～2倍。大鼠经口 LD_{50} 为3.18g/kg。本品遇高热、明火或与氧化剂接触，有引起燃烧的危险。燃烧（分解）产物为一氧化碳、二氧化碳。对生物降解的影响：水中含量350mg/L时，荧光假单孢菌对葡萄糖的降解受抑制；水中含量大于1000mg/L时，大肠杆菌对葡萄糖的降解受抑制。

（1）健康危害　具有麻醉作用，对眼、上呼吸道、皮肤有刺激作用。摄入引起头痛、恶心、呕吐、胃肠道刺激、惊厥、昏迷。

（2）应急处理处置方法　切断火源。应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。用大量水冲洗，经稀释的洗液放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

（3）防护措施　高浓度接触时，应该佩戴供气式呼吸器。建议特殊情况下，戴安全防护眼镜。穿工作服。必要时戴防护手套。工作现场严禁吸烟。

（4）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用流动清水冲洗皮肤。眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用流动清水冲洗15min。吸入：脱离现场至空气新鲜处。就医。食入：误服者给饮足量温水，催吐。就医。

（5）灭火方法　灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。

【储存与运输】 用槽车或铁桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产和供应单位】 上海海曲化工有限公司。

附表　含苯甲醇的二元共沸混合物

第二组分	共沸点/℃	苯甲醇(质量分数)/%
水	100	9
六氯乙烷	193	12
对二溴苯	193.3	65.6
硝基苯	204.3	62
对硝基苯	185	8
间甲酚	207.1	61
对甲酚	206.8	62
间甲苯胺	203	47
N-甲基苯胺	195.8	30
N-乙基苯胺	202.9	50
N,*N*-二甲基邻甲苯胺	185	7
N,*N*-二乙基苯胺	203.2	72
辛酸乙酯	205	82
三乙基苯	203.3	57
乙二醇	193.3	46.6
碘苯	188	12
邻二甲氧基苯胺	202.6	50

Ca028 乙二醇

【英文名】 ethylene glycol; ethanediol

【别名】 甘醇

【CAS号】 107-21-1

【分子式】 $C_2H_6O_2$

【分子量】 62.07

【结构式】 $HO—CH_2—CH_2—OH$

【外观】 无色、无臭的黏稠液体。味

略甜。

【物理性质】

沸点(760mmHg)/℃	198
凝固点/℃	−11.5
相对密度(20℃)	1.1088
折射率(20℃)	1.4318
介电常数(20℃)	38.6
偶极距/D	2.2
摩尔体积/(cm^3/mol)	56
溶解度参数,δ/(J/cm^3)$^{1/2}$	32.1
黏度(16℃)/mPa·s	25.66
生成热/(kJ/mol)	−28.05
燃烧热(20℃,定压)/(kJ/mol)	1.185
比热容(定压)/[J/(g·K)]	2.348
电导率(25℃)/(Ω/cm)	1.07×10^{-6}
热导率(20℃)/[J/(cm·s·K)]	2.89×10^{-3}
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	3.2
体膨胀系数(25℃)	0.000566

【化学性质】 乙二醇最典型的反应是酯化反应。与无机酸或有机酸都能够发生酯化反应。与二元酸反应可以生成饱和或不饱和树脂。在酸性催化剂的存在下，可以与醛发生环化反应生成环缩醛。乙二醇可被氧化成乙二醛、羟基乙酸、草酸等。乙二醇脱水可以生成乙醛、巴豆醛等。和环氧乙烷反应可以生成二甘醇、三甘醇等。

【溶解性能】 不溶于氯仿、乙醚、苯等常用溶剂。对烃类、氯代烃、天然树脂、橡胶等不溶解。但能溶于水、醇类溶剂、酮类、甘油等。乙二醇能够溶解许多无机盐类物质，如氯化钠、氧化锌、氯化钾等，对氢氧化钠、氢氧化钾等强碱也能够溶解。

【制备方法】

(1) 环氧乙烷直接水合法。为目前工业规模生产乙二醇的唯一方法。环氧乙烷和水在加压（2.23MPa）和190～200℃条件下，在管式反应器中直接液相水合制得乙二醇，同时副产一缩二乙二醇、二缩三乙二醇和多缩聚乙二醇。反应所得乙二醇稀溶液经薄膜蒸发器浓缩，再经脱水、精制后得合格乙二醇产品及副产品。

(2) 环氧乙烷硫酸催化水合法。环氧乙烷与水在硫酸催化下，在60～80℃、9.806～19.61kPa的条件下水合生成乙二醇。反应液用液碱中和，经蒸发器蒸去水分，得80%的乙二醇，再在精馏塔中精馏提浓，得到98%以上的成品。本法为早期开发的方法，由于存在腐蚀、污染和产品质量问题，加之精制过程复杂，各国已逐渐停用，而改用直接水合法。

(3) 乙烯直接水合法。不经环氧乙烷而直接从乙烯合成乙二醇。

(4) 二氯乙烷水解法。

(5) 甲醛法。

【用途】 乙二醇主要用于配制汽车冷却系统的抗冻剂及生产聚对苯二甲酸乙二酯（聚酯纤维和聚酯塑料的原料），也可用于生产合成树脂、溶剂、润滑剂、表面活性剂、软化剂、增湿剂、炸药等。乙二醇常可代替甘油使用，在制革和制药工业中分别用作水合剂和溶剂。乙二醇的溶解能力很强，但它容易代谢氧化生成有毒的草酸，因而不能广泛用作溶剂。将乙二醇添加到液压流体中，可防止油基液压流体对系统中橡胶的侵蚀；以乙二醇为主要组分的水基液压流体是一种不能燃烧的液压流体，运用于飞机、汽车和高温作业的模压机。乙二醇有许多重要的衍生物。低分子量聚乙二醇（一缩乙二醇、二缩乙二醇、三缩乙二醇或分别称二甘醇、三甘醇、四甘醇）实际上是环氧乙烷水合制得乙二醇的副产物。二甘醇可用作增湿剂、增塑剂、上浆剂、印刷油墨溶剂、天然气脱水干燥剂和芳烃萃取溶剂。二甘醇二硝酸酯与乙二醇二硝酸酯相似，也是一种重要的工业炸药。高分子量聚乙二醇根据分子量的不同，从无色透明黏稠液体到蜡状固体，也是一类有用的衍生物。用作润滑剂、水分保持剂、溶剂以及橡胶和食品工业的中间体，亦用于配制化妆品、纺织以

及造纸等领域的助剂。乙二醇的酯品种很多，广泛用作溶剂。长链脂肪酸的乙二醇酯具有表面改进性能，可单独使用或与其他表面活性剂共用，作为乳化剂、稳定剂、分散剂、增湿剂、发泡剂和悬浮剂等。乙二醇与尿素反应生成环亚乙基脲，用于纺织工业。乙二醇二钠与1,2-二溴乙烷反应，生成二氧六环，这是一种特殊的溶剂。对乙二醇采用不同的氧化剂或反应条件。氧化后可得到乙醇醛、乙二醛、乙醇酸、草酸等。

【产品安全性】 国内未见本品急慢性中毒报道。国外的急性中毒多系误服引起。吸入中毒表现为反复发作性昏厥，并可有眼球震颤，淋巴细胞增多。口服后急性中毒分三个阶段：第一阶段主要为中枢神经系统症状，轻者似乙醇中毒表现，重者迅速产生昏迷、抽搐，最后死亡；第二阶段心肺症状明显，严重病例可有肺水肿，支气管肺炎，心力衰竭；第三阶段主要表现为不同程度肾功能衰竭。本品一次口服致死量估计为1.4mL/kg（1.56g/kg），即总量为70～84mL。环境危害：本品可燃。

急救措施：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。饮足量温水，催吐。洗胃，导泄。就医。

消防措施：本品遇明火、高热可燃。与氧化剂可发生反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。着火时尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。

灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

泄漏应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

操作注意事项：密闭操作，提供良好的自然通风条件。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，戴防化学品手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类接触。搬运时轻装轻卸，保持包装完整，防止洒漏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、酸类分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

【储存与运输】 用槽车或铁桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产和供应单位】 茂名市益鑫石化有限公司。

附表一　乙二醇的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
50	0.7	109	25
70	2.7	150	153
93	13	197.6	760
100	16		

附表二　含乙二醇的二元共沸混合物

第二组分	共沸点/℃	乙二醇(质量分数)/%
庚烷	98	3
庚醇	175	20
1,2,3-三氯丙烷	152	13
苯乙烯	139.5	16.5
对二溴苯	184.1	32
溴苯	150.3	12.5
苯乙酮	185.6	52
邻溴甲苯	167	25
间溴甲苯	168	23
对溴甲苯	169	30
甲苯	111	6.5
乙苯	133	13.5
水杨酸甲酯	189.2	48
乙酸苯酯	183	34
苯甲酸甲酯	182.2	36.5
邻二甲苯	139.5	16
对二甲苯	137.2	14.5
间二甲苯	135.6	15
苄醇	194	54
间甲酚	195.2	60
对甲酚	195	53.5
邻甲苯胺	186.2	42.5
间甲苯胺	188.5	42
苄基氯	167	30
邻氯甲苯	150.5	13
邻硝基甲苯	189	48.5
对硝基甲苯	192.4	63.5
对二甲苯	137	14.5
甲基环己烷	101	4
苯乙醇	194.4	69
苯乙醚	161.1	19
丁酸丙酯	142.8	3
乙酸异戊酯	142	3
N,*N*-二甲基苯胺	178.6	33.5
丙苯	152	19
1,2-二溴乙烷	168.7	14
溴仿	146.8	6.6
水杨酸乙酯	190.6	51.4
苯甲酸乙酯	186.3	46.2
乙酸苄酯	186.8	45.5

续表

第二组分	共沸点/℃	乙二醇(质量分数)/%
苯酚	199.9	78.2
苯丙酮	190.3	57.1
乙二醇一乙酸酯	184.4	25
顺丁烯二酸二乙酯	193.3	55.2
1-癸酮	193	67
四氯乙烯	119.3	5
辛醇	184.4	36.3
2-辛醇	175.5	21.3
喹啉	196.4	79
对二氯苯	162.7	18.8
邻氯甲苯	167.2	31
异戊酸丙酯	152	10
丁酸异丁酯	153.7	10
2-辛酮	168	20
二甘醇一甲醚	192	45.5
对氨基苯乙醚	197.35	97.7
邻氨基苯乙醚	194.7	67.7
苯胺	180.5	25
硝基苯	185.9	59
氯苯	130	5.6
二丁醚	139.9	6.4
异戊醇	162.8	19
樟脑	186.5	40.2
乙基苄基醚	169	22
丁酸异戊酯	167.9	24.5
1-溴萘	195	71.1
1-氯萘	193	85.2

附表三　不同物质在乙二醇中的溶解性

溶　质	溶解性/(g/100g 乙二醇)	温度/℃
二甲苯	SS	25
吡啶	∞	25
苯酚	∞	25
庚烷	VSS	25
甲基橙	1.8	25
乙酸	∞	25
丙酮	∞	25
苯	6.0	25

续表

溶质	溶解性/(g/100g 乙二醇)	温度/℃
二硫化碳	SS	25
四氯化碳	6.6	25
乙醇	∞	25
乙醚	8.9	25
甘油	∞	25
甲苯	3.1	25
甲醇	∞	25
戊醇	∞	25
二苯醚	1.7	30
二苯醚	1.8	40
二苯醚	2.1	50
二苯醚	2.3	60
二苯醚	2.6	70
氯苯	6.0	25
氯仿	SS	25
苯二甲酸二丁酯	0.5	25
乙二醇硬脂酸酯	SS	25
2-氨基乙醇	∞	25
二乙基醚	0.06	0
二乙基醚	0.09	20
二乙基醚	0.12	40
二乙基醚	0.17	60
二乙基醚	0.23	80
松香	SS	SR
邻二氯苯	4.7	25
尿素	44.0	—
达玛树脂	SS	—
贝壳松脂	SS	
硝化纤维素	IS	
二乙醇胺	∞	
二甲苯	SS	
蓖麻油	IS	
椰子油	IS	
猪油	IS	
橄榄油	IS	—
桐油	IS	—
亚麻仁油	IS	—
石蜡油	IS	—
松油	∞	—
大豆油	VSS	—

续表

溶质	溶解性/(g/100g 乙二醇)	温度/℃
鲸蜡油	VSS	—
妥尔油	1.1	—
动物骨胶	VVS	—
醋酸纤维素	IS	—
糊精	SS	—
橡胶	VVS	—
虫胶	VVS	—
乙烯基树脂	IS	—

注：∞ 完全溶解；SS 略有溶解；VVS 微溶；IS 不溶。

Ca029 1,2-丙二醇

【英文名】 1,2-propylene glycol；1,2-dihydroxypropane；alpha-propylene glycol

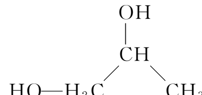
【别名】 1,2-二羟基丙烷，α-丙二醇

【CAS 号】 57-55-6

【分子式】 $C_3H_8O_2$

【分子量】 76.09

【结构式】



【外观】 无色黏稠稳定的吸水性液体，几乎无味无臭，易燃。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	187.6
凝固点/℃	−59
相对密度(20℃)	1.036
折射率(20℃)	1.432
介电常数(20℃)	32
偶极距/D	2.25
黏度(20℃)/mPa·s	56
表面张力(25℃)/(dyn/cm)	72
闪点(闭口)/℃	98.9
(开口)/℃	107
燃点/℃	421
生成热/(kJ/mol)	500.2
燃烧热(定压)/(kJ/mol)	1827
比热容(20℃,定压)/[J/(g·K)]	2.4822
蒸发热/(kJ/mol)	53.795

续表

临界温度/℃	351
临界压力/MPa	884
热导率(20℃)/[J/(cm·s·K)]	2.17×10^{-3}
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	2.6
体膨胀系数(20℃)	0.000695

【化学性质】 1,2-丙二醇可以和二元酸共聚合生成聚酯。可被强酸氧化成羟基乙酸、草酸、乙酸等。可与醛发生缩醛反应。1,2-丙二醇可以脱水生成聚乙二醇。

【溶解性能】 与水、醇、丙酮、醚及氯仿互溶，与芳烃部分互溶。

【制备方法】

(1) 环氧丙烷直接水合法。为加压非催化水解法。由环氧丙烷与水在150～160℃、0.78～0.98MPa条件下直接水合制得，反应产物经蒸发、精馏，得成品。

(2) 环氧丙烷间接水合法。由环氧丙烷与水用硫酸作催化剂间接水合制得。

(3) 丙烯直接催化氧化法。

【用途】 丙二醇是不饱和聚酯、环氧树脂、聚氨酯树脂的重要原料，这方面的用量约占丙二醇总消费量的45%，这种不饱和聚酯大量用于表面涂料和增强塑料。丙二醇的黏性和吸湿性好，并且无毒，因而在食品、医药和化妆品工业中广泛用作吸湿剂、抗冻剂、润滑剂和溶剂。在食品工业中，丙二醇和脂肪酸反应生成丙二醇脂肪酸酯，主要用作食品乳化剂；丙二醇是调味品和色素的优良溶剂。丙二醇在医药工业中常用作制造各类软膏、油膏的溶剂、软化剂和赋形剂等，由于丙二醇与各类香料具有较好的互溶性，因而也用作化妆品的溶剂和软化剂等。丙二醇还用作烟草增湿剂、防霉剂，食品加工设备润滑油和食品标记油墨的溶剂。丙二醇的水溶液是有效的抗冻剂。

【产品安全性】 毒性较低。曾被用作香料、食用色素的溶剂。但该物质有溶血性，食入后有造成肾脏障碍的危险，所以有些国家已经禁止在食品工业中使用。

【储存与运输】 用槽车或铁桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产和供应单位】 茂名市益鑫石化有限公司。

附表一　1,2-丙二醇的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
55	1.42	120	63
75	5.46	135	114
85	9.95	150	205
100	23.1	170	420
110	39.3	187.4	760

附表二　含1,2-丙二醇的二元共沸混合物

第二组分	共沸点/℃	1,2-丙二醇(质量分数)/%
甲苯	108	—
十二烷	175	67
二丁醚	136	—
间甲氧基苯酚	242.2	7
樟脑	185	—
十四烷	179	76
N-甲基苯酚	181	46.5
2-辛酮	169.4	169.3
N,*N*-二甲基苯胺	176	45.2
苯胺	179.4	43
苯乙酮	183	—
邻硝基苯酚	185	62.6

Ca030 1,3-丙二醇

【英文名】 1,3-propylene glycol; 1,3-dihydroxypropane

【别名】 1,3-二羟基丙烷

【CAS号】 504-63-2

【分子式】 $C_3H_8O_2$

【分子量】 76.09

【结构式】

$$\begin{array}{l} \quad H_2C—CH_2—OH \\ \quad\ \ | \\ HO—CH_2 \end{array}$$

【外观】 无色或淡黄色黏稠液体，略有刺激的咸味，有稀释性。

【物理性质】

项目	数值
沸点(760mmHg)/℃	214
凝固点/℃	-32
相对密度(20℃)	1.055
折射率(20℃)	1.4389
介电常数(20℃)	35
偶极距/D	2.55
黏度(20℃)/mPa·s	0.466
表面张力(0℃)/(dyn/cm)	47.43
燃烧热(20℃,定压)/(kJ/mol)	1846
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	57.89
体膨胀系数(20℃)	0.000695

【化学性质】 1,3-丙二醇可以在金属催化剂的存在下，脱水生成丙醛、丙烯醛等。和二元酸共聚合生成聚酯。可被强酸氧化成羟基丙醛、甲酸等。与羧酸反应生成单酯或双酯。可与羰基化合物发生环状缩醛反应。

【溶解性能】 与水、乙醇、丙酮、氯仿(三氯甲烷)、醚等多种溶剂混溶，难溶于苯。

【用途】 主要用于制造不饱和聚酯树脂。也用作醇酸树脂的增塑剂、食品添加剂、烟草增湿剂、药物溶剂、墨水添加剂和抗冻剂等。

【产品安全性】 与1,2-丙二醇相同。

【储存与运输】 用槽车或铁桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产和供应单位】 茂名市益鑫石化有限公司。

附表 1,3-丙二醇的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
59.6	1	141.5	61
87.6	5	155	111
100.3	11	174	202
114.8	20	194	432
132	42	214.5	760

Ca031 1,4-丁二醇

【英文名】 1,4-butanediol

【CAS号】 110-63-4

【分子式】 $C_4H_{10}O_2$

【分子量】 90.12

【结构式】

$$\mathrm{OH{-}CH_2{-}CH_2{-}CH_2{-}H_2C{-}OH}$$

【外观】 无色油状液体。

【物理性质】

项目	数值
沸点(760mmHg)/℃	235
凝固点/℃	20.1
相对密度(20℃)	1.0171
折射率(20℃)	1.4461
介电常数(20℃)	31.1
偶极距/D	2.4
黏度(20℃)/mPa·s	71.5
表面张力(25℃)/(dyn/cm)	45.27
闪点(开口)/℃	121
燃烧热(定压)/(kJ/mol)	2518
比热容(20℃,定压)/[J/(g·K)]	2.411
蒸发热/(kJ/mol)	51.9
临界温度/℃	446
临界压力/atm	42
热导率(20℃)/[kJ/(m·h·k)]	0.577

【化学性质】 与1,4-丁二醇相比，1,2-丁二醇的黏度和凝固点特别低。在碱性条件下，滴加硫酸铜，出现紫红色溶液的是1,2-丁二醇。这个方法是检验邻二醇（如甘油-丙三醇）的方法，又称为甘油铜反应。为了充分发挥1,2-丁二醇的优势，其新开发的用途已经有用做生产聚氨酯的聚酯多元醇、生产不饱和聚酯类树脂、用做聚酯类增塑剂以及作为化妆品的保湿剂、农药稳定剂、医药、农药等其他精细化学品的生产原料。

【溶解性能】 与水混溶，溶于乙醇、丙酮，微溶于乙醚、苯、卤代烃等。

【制备方法】

(1) 乙炔法。先以乙炔和甲醛在Cu-Bi催化剂存在下，于98kPa、80～95℃反应制成1,4-丁炔二醇。后者再经骨架镍催

化，于1.372～2.06MPa、50～60℃加氢成1,4-丁烯二酸盐，继之以Ni-Cu-Mn/Al_2O_3进一步催化加氢（13.7～20.6MPa、120～140℃）成1,4-丁二醇，经离子交换树脂除去金属离子后，再经蒸馏提纯得纯品。

（2）顺酐加氢法。

（3）丁二烯法。由1,3-丁二烯与乙酸与氧气进行乙酰氧化反应，生成1,4-二乙酰氧基-2-丁烯，再经加氢、水解制成。

（4）1,4-二氯丁烯法。1,4-二氯丁烯是丁二烯生产氯丁二烯过程的中间产物，以其为原料，经水解、加氢而得1,4-丁二醇。

【用途】 1,4-丁二醇用途广泛。在美国和西欧一半以上用于生产四氢呋喃，其次用于生产γ-丁内酯和聚对苯二甲酸丁二醇酯，后者是迅速发展中的工程塑料。1,4-丁二醇作为增链剂和聚酯原料用于生产聚氨酯弹性体和软质聚氨酯泡沫塑料。1,4-丁二醇制得的酯类是纤维素、聚氯乙烯、聚丙烯酸酯类和聚酯类的良好增塑剂。1,4-丁二醇具有良好的吸湿性和增柔性，可作明胶软化剂和吸水剂，以及玻璃纸和其他未用纸的处理剂。还可制备*N*-甲基吡咯烷酮、*N*-乙烯基吡咯烷酮及其他吡咯烷酮衍生物，也用于制备维生素B_6、除草剂等农药以及作为多种工艺过程的溶剂、增塑剂、润滑剂、增湿剂、柔软剂、胶黏剂和电镀工业的光亮剂。

【产品安全性】 有毒。附着在患病或负伤的皮肤上或饮用时，起初会呈现麻醉作用，引起肝和肾特殊的病理改变，然后由于中枢神经麻痹而（无长时间的潜伏）突然死亡。白鼠经口LD_{50}为210～420mg/kg。生产设备应密闭，防止泄漏，操作人员穿戴防护用具。皮肤有创伤的人严禁与本品接触。

【储存与运输】 采用铝、不锈钢、镀锌铁桶或塑料桶包装，或以槽车按易燃有毒物品规定储运。因熔点高达20℃，槽车中应装有加热管。

【生产和供应单位】 宁波港翔化工公司。

Ca032 1,5-戊二醇

【英文名】 1,5-pentanediol

【CAS号】 111-29-5

【分子式】 $C_5H_{12}O_2$

【分子量】 90.12

【结构式】 HO—CH_2—CH_2—CH_2—CH_2—H_2C—OH

【外观】 无色油状液体。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	238
凝固点/℃	－18
相对密度(20℃)	0.9941
折射率(20℃)	1.4499
偶极距/D	251
黏度(20℃)/mPa·s	128
表面张力(25℃)/(dyn/cm)	43.2
闪点(开口)/℃	129
燃点/℃	335
燃烧热(定压)/(kJ/mol)	3158
生成热/(kJ/mol)	439.765
蒸发热/(kJ/mol)	60.597

【化学性质】 无色黏稠液体。熔点－18℃，沸点238～239℃，134℃（1.6kPa），120℃（0.4kPa），相对密度0.9941（20/4℃），折射率1.4499，闪点129℃。能与水、甲醇、乙醇、殊途同归酮、乙酸乙酯混溶，25℃时醚中的溶解度为11%。味苦。分子极性较强。

【溶解性能】 能与水、甲醇、乙醇、丙酮、乙酸乙酯混溶，25℃时醚中的溶解度（质量分数）为11%。

【制备方法】

（1）将二氢吡喃、水及少量盐酸加入水合釜内，于50℃反应30～40min，用氢氧化钠溶液中和反应液后进行蒸馏，先脱除水分，再收集60～64℃（0.4kPa）馏分得到5-羟基戊醛，将其加入高压釜，在

镍催化剂作用下，于 120～150℃、约 6MPa 条件下加氢，反应结束后，减压蒸馏，收集 119～120℃（0.4kPa）馏分，即为成品。

（2）由环戊二烯光氧化而得环氧戊烯醛，再于 70～100℃、约 7MPa 压力条件下催化加氢而得。

【用途】 用作有机合成中间体，用于制造聚酯、聚醚和香料等。还被用作某些乳胶漆、油墨的溶剂或基材润湿剂。

【产品安全性】 同 1,4-丁二醇。

【储存与运输】 采用铝、不锈钢、镀锌铁桶或塑料桶包装，或以槽车按易燃有毒物品规定储运。因熔点高达 20℃，槽车中应装有加热管。

【生产和供应单位】 宁波港翔化工公司。

Ca033 丙三醇

【英文名】 glycerin；1,2,3-propeatriol；1,2,3-trihydroxyopropane；glycerol

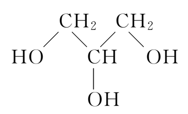
【别名】 甘油；1,2,3-丙三醇；甘油酯

【CAS 号】 56-81-5

【分子式】 $C_3H_8O_3$

【分子量】 92.09

【结构式】



【外观】 无色透明黏稠液体，味甜，具有吸湿性。

【物理性质】

项目	数值
沸点(760mmHg)/℃	290
熔点/℃	17.8
相对密度(20℃)	1.2633
折射率(20℃)	1.4746
介电常数(25℃)	42.5
摩尔体积/(cm³/mol)	73.3
溶解度参数,δ/(J/cm³)$^{1/2}$	43.8
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	63.3
黏度(25℃)/mPa·s	915
闪点/℃	177
燃点/℃	429
生成热(15℃,液体)/(kJ/mol)	668.9
燃烧热(25℃,液体)/(kJ/mol)	1656
比热容(15℃)/[J/(g·K)]	2.4613
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	61.071
电导率(20℃)/(Ω/cm)	1.0×10^{-8}
热导率(20℃)/[J/(cm·s·K)]	6.91×10^{-4}
体膨胀系数(25℃)	0.000615

【化学性质】 丙三醇最典型的反应是酯化反应。与无机酸或有机酸都能够发生酯化反应。与对苯二甲酸反应可以生成醇酸树脂。与硝酸酯化可生成硝酸甘油脂。与氯化氢反应可生成氯代醇。在酸性催化剂的存在下，可以与醛、酮缩醛和缩酮。丙三醇可发生分子内脱水和分子间脱水。分子内脱水生成丙稀醛，分子间脱水生成二甘油和聚甘油。甘油可以被氧化。与强氧化剂作用时，能引起燃烧或爆炸。

【溶解性能】 甘油能与水和乙醇混溶，水溶液为中性。1 份甘油能溶解在 500 份乙醚或 11 份乙酸乙酯中。不溶于苯、氯仿、四氯化碳、二硫化碳、石油醚、油类。能从空气中吸收潮气，也能吸收硫化氢、氰化氢和二氧化硫。纯甘油外置于 0℃ 的低温处，能形成熔点为 17.8℃ 的有光泽斜方晶体，含少量水即妨碍结晶。

【制备方法】 甘油的工业生产方法可分为两大类：以天然油脂为原料的方法，所得甘油俗称天然甘油；以丙烯为原料的合成法，所得甘油俗称合成甘油。

（1）天然甘油的生产　1984 年以前，甘油全部从动植物脂制皂的副产物中回收。直到目前，天然油脂仍为生产甘油的主要原料，其中约 42% 的天然甘油得自制皂副产，58% 得自脂肪酸生产。

① 制皂工业中油脂的皂化反应。皂化反应产物分成两层：上层主要含脂肪酸钠盐（肥皂）及少量甘油，下层是废碱液，为含有盐类、氢氧化钠的甘油稀溶液，一般含甘油 9%～16%，无机盐

8%～20%。

② 油脂反应。油脂水解得到的甘油水（也称甜水），其甘油含量比制皂废液高，为 14%～20%，无机盐 0～0.2%。近年来已普遍采用连续高压水解法，反应不使用催化剂，所得甜水中一般不含无机酸，净化方法比废碱液简单。无论是制皂废液，还是油脂水解得到的甘油水所含的甘油量都不高，而且都含有各种杂质，天然甘油的生产过程包括净化、浓缩得到粗甘油，以及粗甘油蒸馏、脱色、脱臭的精制过程。这一过程在一些书刊中有详细介绍。

(2) 合成甘油的生产　从丙烯合成甘油的多种途径可归纳为两大类，即氯化和氧化。现在工业上仍在使用丙烯氯化法及丙烯不定期乙酸氧化法。

① 丙烯氯化法。这是合成甘油中最重要的生产方法，共包括四个步骤，即丙烯高温氯化、氯丙烯次氯酸化、二氯丙醇皂化以及环氧氯丙烷的水解。环氧氯丙烷水解制甘油是在 150℃、1.37MPa 压力下，在 10%氢氧化钠和 1%碳酸钠的水溶液中进行的，生成甘油含量为 5%～20% 的含氯化钠的甘油水溶液，经浓缩、脱盐、蒸馏，得纯度为 98%以上的甘油。

② 丙烯过乙酸氧化法。丙烯与过乙酸作用合成环氧丙烷，环氧丙烷异构化为烯丙醇。后者再与过乙酸反应生成环氧丙醇（即缩水甘油），最后水解为甘油。过乙酸的生产不需要催化剂，乙醛与氧气气相氧化，在常压、150～160℃、接触时间 24s 的条件下，乙醛转化率 11%，过乙酸选择性 83%。上述后两步反应在特殊结构的反应精馏塔中连续进行。原料烯丙醇和含有过乙酸的乙酸乙酯溶液送入塔后，塔釜控制在 60～70℃、13～20kPa。塔顶蒸出乙酸乙酯溶剂和水，塔釜得到甘油水溶液。此法选择性和收率均较高，采用过乙酸为氧化剂，可不用催化剂，反应速率较快，简化了流程。生产 1t 甘油消耗烯丙醇 1.001t，过乙酸 1.184t，副产乙酸 0.947t。目前，天然甘油和合成甘油的产量几乎各占 50%，而丙烯氯化法约占合成甘油产量的 80%。我国天然甘油占总产量 90%以上。

【用途】 甘油是重要的基本有机原料，在工业、医药及日常生活中用途十分广泛，目前大约有 1700 多种用途，主要用于医药、化妆品、醇酸树脂、烟草、食品、醇酸树脂、赛璐珞、炸药、纺织印染等方面。醇酸树脂、赛璐珞和炸药等领域的甘油耗用量呈下降趋势。但在医药、化妆品、食品方面的应用还将继续增长。我国前几年甘油的消费构成为涂料 35.7%，牙膏 32.6%，化妆品 4.8%，卷烟 6%，医药 5.9%，聚醚 4.8%，其他 10.2%。在药物和化妆品制造中，甘油用以制取各种制剂、溶剂、吸湿剂、防冻剂、甜味剂。

甘油与对硝基苯胺环合，可得到中间体 6-硝基喹啉。甘油与硬脂酸化得到的单硬酯是一种赋形剂，用作亲水性软膏的基质。甘油经消除反应得到丙烯醛，曾用于生产蛋氨酸和戊二醛。以甘油和磷酸为原料制得的甘油磷酸钾、甘油磷酸钠、甘油磷酸钙都用作营养药。甘油氯化可得到中间体一氯丙二醇，用于丙羟茶碱和愈创木酚甘油醚的生产。甘油参加对羟基苯甲醛和，4,6-三羟基-3,5-二甲基苯酮的环合、缩合，得到祛痰止咳药杜鹃素。甘油与丙酮缩合生成 1,2-亚异丙基甘油醚，用于升高白血球药鲨肝醇的制造。甘油硝化得到三硝酸甘油酯，即血管扩张药硝化甘油。甘油与 2,5-二氨基苯甲醚硫酸盐环合，可得到中间体 6-甲氧基-4,7-二氮杂菲。甘油也是中间体 6-甲氧基-7-硝基喹啉的原料。上述由甘油和芳香伯胺反应得到了几个喹啉衍生物，这类反应称斯克劳普（Skraup）反应。

甘油的另一大用途是制取醇酸树脂。目前世界涂料所用的树脂以醇酸树脂、丙烯酸树脂、乙烯基树脂和环氧树脂占的比例最大，其中，醇酸树脂涂料在美国和日本都占第一位。在醇酸树脂所用的多元醇中甘油占用量的42%。甘油易于消化而无毒，可用作食品工业的溶剂、吸湿剂和载色剂。在调味和着色食品中，由于甘油具有黏性而有助于食品成型。在食品的快速冷冻中，甘油可用作与食品直接接触的传热介质。甘油还是食品加工和包装机械的润滑剂。此外，聚甘油和聚甘油酯在制造松脆食品和人造奶油方面的应用正逐年增加。甘油在烟草中（主要是雪茄烟）用作湿润剂以保持烟草的湿润，防止脆化，增加烟草的甜味。在雪茄烟纸和过滤纸中，甘油以三乙酸甘油酯的形式用作增塑剂。三乙酸甘油酯在烟草工业中占甘油总消费量的1/3。1970～1986年间我国甘油产量年均增长率为5.3%，但同期消费量年均增长率为7%。1983～1986年我国共进口甘油5.24万吨，平均年进口1.31万吨，占年销量的1/4。

【产品安全性】 遇三氧化铬、氯酸钾、高锰酸钾等强氧化剂能引起燃烧和爆炸。无毒。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。

【储存与运输】 用槽车或铁桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产和供应单位】 茂名市益鑫石化有限公司。

附表一　丙三醇的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
125.5	1	208.0	200
158.3	5	220.1	400
167.2	10	240.1	600
182.0	60	263.0	760
198.0	100	290.0	

附表二　含丙三醇的二元共沸混合物

第二组分	共沸点/℃	丙三醇(质量分数)/%
萘	215.2	90
联苯	243.8	45
1,3,5-三乙基苯	212.9	92
二苯甲烷	250.8	73
对二溴苯	217.1	90
1,2-二苯乙烷	261.3	68
二苯醚	246.3	78
水杨酸甲酯	221.4	92.5
苯甲酸乙酯	228.6	93
苯甲酸丙酯	228.7	92
苯甲酸丁酯	243.2	83
苯甲酸苯酯	279.0	45
乙酸冰片酯	226.0	90
苯甲酸苄酯	282.5	—
间硝基甲苯	229.5	68
邻硝基甲苯	220.8	92
对硝基甲苯	235.7	83

Cb 酚类溶剂

酚类为合成纤维、塑料、医药、农药、染料等化工产品的重要原料。它们原来是直接从煤焦油中提取的，或有煤焦油产品经化学加工制取，目前已逐渐转向由石油生产。这类化合物在石油化工中占有重要地位。

羟基直接与苯环相连的化合物叫作酚。根据芳环上所连羟基数目的多少又可以分为一元酚和多元酚。由于酚分子中包含羟基，它们的物理性质和醇相似，其沸点和熔点都比相应的烃高，在水中的溶解度也增大，酚能溶于乙醇、乙醚等有机溶剂中。大多数酚在常温下都是固体，所以能够作为溶剂用的酚并不多。

Cb001 甲酚

【英文名】 cresol

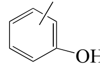
【别名】 甲苯酚

【CAS 号】 1319-77-3

【分子式】 $C_{21}H_{24}O_3$

【分子量】 324.42

【结构式】



【外观】 为邻甲酚、间甲酚、对甲酚三种同分异构体的混合物。无色、淡黄色或粉红色液体。有酚臭。

【物理性质】 可燃。相对密度 1.030～1.047，熔点 11～35℃，沸点 191～203℃。一级工业品，190～205℃馏出体积 90%以上。

【化学性质】 甲酚的化学反应可以发生在芳环上，也可以发生在取代基上。甲酚的芳环可以发生氯代、消化和磺化，也可以发生烷基化反应。如对甲酚可以发生烷基化反应生成 2,6-二叔丁基-4-甲基苯酚简称二六四；甲酚可以和羰基化合物发生缩合反应，这种缩合反应最终会生成高分子产品酚醛树脂。

【溶解性能】 溶于乙醇、乙二醇和稀碱液。微溶于水（1∶50）。

【制备方法】 合成甲酚的方法有多种，各种方法得到的产品中异构体的含量也有所不同。

（1）甲苯磺化法　该法与苯磺化制苯酚的过程相类似。首先将甲苯磺化得到甲苯磺酸，而后用氢氧化钠处理熔融的磺化物，得到甲酚钠盐。将钠盐与水混合，通入二氧化硫或加入硫酸酸化得到甲酚。在低真空度下蒸去粗甲酚的水分后，再在（80～93.3kPa）的真空度下，收集 150～200℃馏分得混合甲酚。其中邻、间、对三种异构体的比例随反应条件而异，一般情况下，对位最多，间位较少，邻位更少。该法生产每吨混甲酚消耗甲苯 1374kg，30%液碱超过 5000kg。

（2）甲基异丙基苯氧化法　这是美国

赫格里斯炸药公司采用的方法。甲苯用丙烯进行烷基化，得到间、对、位异构体比例为（2.5～3）∶1 的甲基异丙苯混合物，其中邻位异构体很少。然后在 25～35℃通入含氧气体，将甲基异丙苯氧化为甲基异丙基苯过氧化物，再经硫酸处理，得到富含间、对位异构体的甲酚，同时联产丙酮。该法与异丙苯法生产苯酚和丙酮的工艺相似。

（3）煤焦油分馏法　由高温炼焦副产粗酚经分馏而得。

【用途】 用于酚醛树脂、电器绝缘漆、磷酸三甲酚酯、染料、表面活性剂、浮选剂、润滑油添加剂、磁漆溶剂、防腐剂、防寒塑料增塑剂、裂解分散剂及癸二酸生产过程中的溶剂等。甲酚的杀菌力为苯酚的 4 倍，通常在混甲酚中加入肥皂水乳化，即成消毒剂来苏水。将混甲酚的邻、间、对甲酚分离，包括间、对甲酚的混合物，在有机合成中有广泛的用途。

【产品安全性】 甲酚混合物有较强毒性。对金属有腐蚀性。吸入较高浓度的甲酚蒸气会导致呕吐、失眠、痉挛、全身疲倦直至虚脱死亡。成人的误食致死量为 8g。长时间吸入低浓度蒸气会导致消化器官和神经受损，最终导致一系列疾病的出现。由于甲酚混合物有腐蚀性，所以不可皮肤接触。车间的最高容许浓度为 5mg/L。

【储存与运输】 用槽车或铁桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产和供应单位】 深圳市中海化贸易有限公司。

Cb002 3-甲苯酚

【英文名】 *m*-cresol；3-methylphenol

【国标编号】 61073

【CAS 号】 108-39-4

【分子式】 C_7H_8O

【分子量】 108.13

【结构式】 （苯环，1位 CH_3，3位 —OH）

【外观】 无色透明液体，有芳香气味。

【物理性质】

项目	数值
沸点(760mmHg)/℃	202.7
熔点/℃	11.95
相对密度(20℃)	1.03
折射率(20℃)	1.5438
介电常数(25℃)	11.8
偶极距/D	1.543
摩尔体积/(cm^3/mol)	104.7
溶解度参数,δ/(J/cm^3)$^{1/2}$	22.7
表面张力(30℃)/(dyn/cm)	36.54
黏度(20℃)/mPa·s	16.9
闪点(闭口)/℃	86
燃点/℃	559
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	47.388
燃烧热/(kJ/mol)	3705
熔化热/(kJ/mol)	9.368
比热容(15℃)/[J/(mol·K)]	216.8
电导率(20℃)/(Ω/cm)	1.397×10^{-8}
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	1.06

【化学性质】 参见甲酚。

【溶解性能】 微溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、氢氧化钠水溶液等。

【制备方法】 甲苯与丙烯在三氯化铝的作用下生成异丙基甲苯，再经空气氧化生成过氧化异丙基甲苯，后者经酸解成丙酮与间、对位混合甲酚。混合甲酚和异丁烯反应后，利用反应产物间、对甲酚烷基化物沸点差的特性进行精馏加以分离，然后脱除叔丁基而得纯间甲酚。

【用途】 主要用作农药中间体，生产杀虫剂杀螟松、倍硫磷、速灭威、二氯苯醚菊酯，也可以用作彩色胶片、树脂、增塑剂和香料的中间体。

【产品安全性】

（1）健康危害　本品对皮肤、黏膜有

强烈刺激和腐蚀作用，可引起多脏器损害。急性中毒会引起肌肉无力、胃肠道症状、中枢神经抑制、虚脱、体温下降和昏迷，并可引起肺水肿和肝、肾、胰等脏器损害，最终导致呼吸衰竭。慢性影响可引起消化道功能障碍，肝、肾损害和皮疹。甲酚对人体组织的腐蚀性很强，如不迅速完全除去，能引起灼伤。皮肤接触时可能当时没有任何感觉。但在几分钟之后，会发生强烈刺痛和灼痛，继之感觉丧失。受影响的皮肤出现皱纹、变白、软化，随后可能发生坏疽。此化学品如接触眼，能引起角膜损伤，并影响视力。皮肤反复或长时间暴露于低浓度中，能引起皮疹，并可能引起皮肤变色。如通过呼吸道吸入、经皮肤吸收或吞服，可能引起全身性中毒，在20min或30min内就可能出现征候和症状，患者无力、头痛、眩晕、视力减弱、耳鸣，并有呼吸加快、精神错乱或神志丧失，严重时会导致死亡。低浓度甲酚通过上述途径能引起慢性中毒，其中毒的症状和征候包括恶心、呕吐、吞咽困难、流涎、腹泻、食欲减退、头痛、昏厥、眩晕、精神紊乱以及皮疹。如肝和肾严重损害，可能引起死亡。间甲酚遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。

(2) 应急处置办法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。间甲酚常温下为液体。

水体被污染的情况主要有：水体沿岸上游污染源的事故排放；陆地事故（如交通运输过程中的翻车事故）发生后经土壤流入水体，也有槽罐直接翻入路边水体的情况。可按以下方法处理。

① 查明水体沿岸排放废水的污染源，阻止其继续向水体排污。

② 如果是液体间甲酚的槽车发生交通事故，应设法堵住裂缝，或迅速筑一道土堤拦住液流；如果是在平地，应围绕泄漏地区筑隔离堤；如果泄漏发生在斜坡上，则可沿污染物流动路线，在斜坡的下方筑拦液堤。在某些情况下，在液体流动的下方迅速挖一个坑也可以达到阻断泄漏的污染物的同样效果。

③ 在拦液堤或拦液坑内收集到的液体须尽快移到安全密封的容器内，操作时采取必要的安全保护措施。

④ 已进入水体中的液体或固体间甲酚处理较困难，通常采用适当措施将被污染水体与其他水体隔离的手段，如可在较小的河流上筑坝将其拦住，将被污染的水抽排到其他水体或污水处理厂。

土壤污染的主要情况有各种高浓度废水（包括液体间甲酚）直接污染土壤，固体间甲酚由于事故倾洒在土壤中。

① 固体间甲酚污染土壤的处理方法较为简单，使用简单工具将其收集至容器中，视情况决定是否要将表层土剥离做焚烧处理。

② 液体间甲酚污染土壤时，应迅速设法制止其流动，包括筑堤、挖坑等措施，以防止污染面扩大或进一步污染水体。

③ 最为广泛应用的方法是使用机械清除被污染土壤并在安全区进行处置，如焚烧。

④ 如环境不允许大量挖掘和清除土壤时，可使用物理、化学和生物方法消除污染。如对地表封闭处理；地下水位高的地方采用注水法使水位上升，收集从地表溢出的水；让土壤保持休闲或通过翻耕以

促进苯酚蒸发的自然降解法，等等。

(3) 防护措施　空气中粉尘浓度超标时，应该佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器；可能接触其蒸气时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。穿胶布防毒衣，戴橡胶手套。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，彻底清洗。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。

(4) 急救措施　皮肤接触要立即脱去被污染的衣着，用甘油、聚乙烯乙二醇或聚乙烯乙二醇和酒精混合液（7∶3）抹洗，然后用水彻底清洗。或用大量流动清水冲洗，至少15min。就医。眼睛接触应立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15min。就医。吸入蒸气要迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。误食：立即给饮植物油15～30mL。催吐。就医。

(5) 灭火方法　消防人员须佩戴防毒面具，穿全身消防服。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 用槽车或铁桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产和供应单位】 江苏省南京市兴源化工实业有限公司。

Cc 醚类溶剂

氧原子与两个烃基相连所构成的化合物称为醚。根据所连烃基结构的不同，可以分为饱和醚、不饱和醚和芳醚。大多数醚在常温下都是液体，所以是很重要的一类溶剂。醚与醇、酚不同的地方是醚的分子间不能形成氢键，无缔合现象，所以沸点比相应分子量的醇或酚低很多，而与分子量相近的烷烃的沸点相近。醚的密度比醇和酚小，低级醚在水中的溶解度与分子量相近的醇接近。由于醚分子中的氧原子可以和水中的氢原子形成氢键，所以醚比烷烃在水中的溶解度大。有机化合物中的醚键增多，则水溶性增加。醚和许多有机化合物相互溶解，是重要的有机溶剂。

Cc001 乙醚

【英文名】 ethyl ether

【别名】 二乙醚，二乙基醚

【国标编号】 31026

【CAS 号】 60-29-7

【分子式】 $C_4H_{10}O$

【分子量】 74.12

【结构式】

$$H_3C-CH_2-O-CH_2-CH_3$$

【外观】 无色透明液体，有芳香气味，极易挥发。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	34.6
溶点/℃	−116.3
相对密度(20℃)	0.7134
折射率(20℃)	1.3526
介电常数(27℃)	4.197
偶极距/D	1.12
摩尔体积/(cm³/mol)	85.7
溶解度参数,δ/(J/cm³)$^{1/2}$	20.5
表面张力(30℃)/(dyn/cm)	16.96
黏度(20℃)/(mPa·s)	0.2448
闪点(闭口)/℃	−45
燃点/℃	190
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	26.015
燃烧热/(kJ/mol)	2728
熔化热/(kJ/mol)	7.3033
生成热(25℃)/(kcal/mol)	272.917
比热容(30℃)/[J/(mol·K)]	169.66
电导率(20℃)/(Ω/cm)	3.7×10^{-13}
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	1.85
(上限)(体积分数)/%	48.0
体膨胀系数	0.00215

【化学性质】 乙醚在常温下性质稳定，与各种氧化剂、还原剂都不发生反应。但浓强酸会造成乙醚断键，甚至发生爆炸。乙醚气相硝化可生成硝基甲烷，乙醚可以与空气在100℃下通过催化剂层生成乙醛和甲醛。乙醚可以接受强酸上的质子形成盐。乙醚可以和卤素反应生成各种卤素衍生物。乙醚还可以通过催化剂反应生成加

成产物。

【溶解性能】 微溶于水，溶于乙醇、苯、氯仿等多数有机溶剂。能溶解各种油脂、蜡、石油醚、松香、达玛树脂等，但不能溶解虫胶。

【制备方法】 从乙烯水合制乙醇副产物回收。乙醚的主要工业来源是乙烯水合制乙醇时的副产品。乙烯催化水合制乙醇时，当采用固体磷酸催化剂时，有2%～3%收率的乙醚生成；而在硫酸水合法中，乙醚收率可达8%～10%。根据需要调整反应条件，还可改变乙醇与乙醚的比例或专用于生产乙醚。原料消耗定额：乙醇(95%) 1400kg/t、硫酸(98%) 45kg/t。

【用途】 乙醚在有机合成中主要用作溶剂。乙醚在水中的溶解度很小，因而可以利用它萃取溶解于水的有机物。乙醚亦能溶解溴、碘、磷、硫、氧化铬、氧化铁、氯化亚锡和氯化汞等无机物。乙醚本身不溶解硝化纤维，但乙醚和乙醇的混合物是硝化纤维的良好溶剂，被应用于无烟火药、棉胶和照相软片的生产。乙醚常用作天然产物的萃取剂或反应介质。但乙醚的挥发性大，且带有麻醉性，作为溶剂使用受到一定的局限。乙醚是最先试用成功的外科麻醉剂。其优点是作用强，安全性大，对心肝及肝脏毒性小，肌肉松弛较完全，不需加用肌肉松弛药。缺点是对黏膜有刺激性，麻醉诱导期较长，有燃烧爆炸的危险，以及苏醒中不良反应较多，趋向少用或不用。

【产品安全性】

(1) 健康危害　主要作用于中枢神经系统。

急性毒性：LD_{50} 1215mg/kg(大鼠经口)；LC_{50} 221190mg/m^3，2h(大鼠吸入)；人吸入200mg/L，最小中毒浓度(刺激)；人经口420mg/kg，最小致死剂量。

刺激性：家兔经眼40mg，重度刺激；家兔经皮开放性刺激试验，500mg，轻度刺激。

本品的主要作用为全身麻醉。急性大量接触，早期出现兴奋，继而嗜睡、呕吐、面色苍白、脉缓、体温下降和呼吸不规则，继而有生命危险。急性接触后的暂时后作用有头痛、易激动或抑郁、流涎、呕吐、食欲下降和多汗等。液体或高浓度蒸气对眼有刺激性。长期低浓度吸入，有头痛、头晕、疲倦、嗜睡、蛋白尿、红细胞增多症。长期皮肤接触，可发生皮肤干燥、皲裂。

(2) 应急处置办法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其他惰性材料吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。废弃物处置方法：不含过氧化物的废料液控制一定的速度燃烧；含过氧化物的废料液在安全距离以外敞口燃烧。

(3) 防护措施　空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。高浓度环境中，戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。

(4) 急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。

(5) 灭火方法　尽可能将容器从火场

移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。

【储存与运输】 用槽车或铁桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产和供应单位】 江苏省南京市兴源化工实业有限公司。

附表一　乙醚的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
−75	1	−20	72
−58	4	−11	99
−50	8	1	180
−40	19	16	380
−28	40	34.5	760

附表二　含乙醚的二元共沸混合物

第二组分	共沸点/℃	乙醚(质量分数)/%
庚烷	33.3	71
3-甲基丁烷	37.2	88
二氯乙烷	41	70
三氟化硼	125	52
二硫化碳	34.5	99
氟化氢	74	40
甲酸丁酯	28	41
水	34.2	98
戊烷	33.5	70

Cc002 正丙醚

【英文名】 *n*-propyl ether；di-*n*-propyl ether

【别名】 二丙醚，二正丙醚

【国标编号】 31027

【CAS 号】 111-43-3

【分子式】 $C_6H_{14}O$

【分子量】 102.18

【结构式】 $H_3C-CH_2-CH_2-O-CH_2-CH_2-CH_3$

【外观】 无色透明液体，有芳香气味，极易挥发。

【物理性质】

项目	数值
沸点(760mmHg)/℃	89
熔点/℃	−123
相对密度(20℃)	0.747
折射率(20℃)	1.3808
闪点(闭口)/℃	−28
介电常数(26℃)	3.39
蒸气压(20℃)/kPa	7.33

【化学性质】 正丙醚在常温下性质稳定，与各种氧化剂、还原剂都不发生反应。但浓强酸会造成正丙醚断键，甚至发生爆炸。正丙醚气相硝化可生成硝基丙烷，丙醚可以与空气在100℃下通过催化剂层生成乙醛和甲醛。丙醚可以接受强酸上的质子形成　盐。丙醚可以和卤素反应生成各种卤素衍生物。正丙醚还可以通过催化剂反应生成加成产物。

【溶解性能】 微溶于水，溶于乙醇、苯、氯仿等多数有机溶剂。能溶解各种油脂、蜡、石油醚、松香、达玛树脂等，但不能溶解虫胶。

【制备方法】 由正丙醇与硫酸共热脱水而得。脱水温度为140～150℃。亦可用苯磺酸代替硫酸。另外，由三氟化硼与醇的加成化合物进行加热；或使正丙醇在载于氧化镁上的镍催化剂作用下，于200℃进行气相脱水都可以制得丙醚。

【用途】 用作溶剂及有机合成原料，分析化学中用作化学试剂。

【产品安全性】

（1）健康危害　吸入、经口或经皮肤吸收对身体有害，具有刺激性。LD_{50} 204mg/kg（小鼠静脉）。其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。在空气中久置后能生成具有爆炸性的过氧化

物。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。

（2）应急处置办法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其他惰性材料吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（3）防护措施　空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。高浓度环境中，戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。

（4）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。

（5）灭火方法　尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。

【储存与运输】　用槽车或铁桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产和供应单位】　江苏省南京市兴源化工实业有限公司。

附表一　正丙醚的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
−43.3	1	22	62
−22	6	35	105
−10	13	55	230
0	20	75	420
14	43	90.5	760

附表二　含正丙醚的二元共沸混合物

第二组分	共沸点/℃	正丙醚(质量分数)/%
仲丁醇	87.5	88
乙醇	74.5	56.3
异丁醇	89.7	88
叔戊醇	88.8	80
异丙醇	77.9	55
异丙基碘	89	65
乙酸异丙酯	89.5	50
丙醇	85.7	70

Cc003 异丙醚

【英文名】　isopropyl ether; diisopropyl ether

【别名】　二异丙基醚，二异丙醚

【国标编号】　31027

【CAS 号】　108-20-3

【分子式】　$C_6H_{14}O$

【分子量】　102.18

【结构式】　$(CH_3)_2CH-O-CH(CH_3)_2$

```
        CH3      CH3
        |        |
        CH       CH
       /   \    /   \
  H3C        O        CH3
```

【外观】　无色液体，有类似乙醚的气味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	68.5
溶点/℃	−85.5
相对密度(20℃)	0.724
折射率(20℃)	1.3682
介电常数(25℃)	4.49
偶极距(20℃)/D	1.22

续表

表面张力(25℃)/(dyn/cm)	19.4
黏度(20℃)/mPa·s	0.2448
闪点(闭口)/℃	−27.8
燃点/℃	443
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	29.167
燃烧热/(kJ/mol)	4012
熔化热/(kJ/mol)	11.029
生成热/(kJ/mol)	359.6
比热容(30℃)/[J/(mol·K)]	225.8
临界温度/℃	228
临界压力/atm	27
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	1.4
(上限)(体积分数)/%	21
蒸气密度/(g/L)	3.52
体膨胀系数	0.00144

【化学性质】 异丙醚可发生氯化、氧化反应。可与苯发生烷基化反应，生成异丙基苯。高温下与五氧化二磷反应可得到磷酸三丙酯。异丙醚在储存中易发生分解，分解出的过氧化物有爆炸危险，故在储存中异丙醚需加入稳定剂对苯二酚等以遏制过氧化物的产生。

【溶解性能】 微溶于水，溶于乙醇、苯、氯仿等多数有机溶剂。能溶解各种油脂、蜡、石油醚、松香、达玛树脂等，但不能溶解虫胶。是动植物油脂、矿物油、蜡、树脂等的良好溶剂。

【制备方法】 工业上，可从丙烯硫酸水合制异丙醇的副产品中回收。丙烯与硫酸反应生成异丙基氢硫酸酯，然后水解为异丙醇。反应过程中，异丙基氢硫酸酯与丙烯继续反应亦生成二异丙基硫酸酯，后者与异丙醇反应生成异丙基氢硫酸酯和二异丙醚。当硫酸水合反应后的物料在解吸塔用蒸汽汽提，使异丙醇与二异丙醚从酸液中释出后，通过蒸馏，从塔顶首先获得二异丙醚。在实验室中，异丙醚可由异丙醇用硫酸脱水得到，也可由异丙醇与丙酮加氢反应来制取。还可由异丙醇与丙烯催化缩合而成。离子交换树脂法也可制取二异丙醚。

【用途】 异丙醚是动物、植物及矿物性油脂的良好溶剂，可用于从烟草中抽提尼古丁；也是石蜡及树脂的良好溶剂，工业上常将异丙醚和其他溶剂混合应用于石蜡基油品的脱蜡工艺。作为溶剂也应用于制药、无烟火药、涂料及油漆清洗等方面，异丙醚具有高辛烷值及抗冻性能，可用作汽油掺合剂。

【产品安全性】

（1）健康危害　异丙醚属微毒类。急性毒性：LD_{50} 8470mg/kg（大鼠经口），20000mg/kg(兔经皮)；LC_{50} 162000mg/m^3（大鼠吸入），兔吸入 250g/m^3，均因呼吸衰竭死亡；人吸入 800mg/L，5min，最小中毒浓度（刺激）。

亚急性和慢性毒性：豚鼠吸入 125g/m^3，几周，肝严重毒性变化，红细胞数和血红蛋白下降。

刺激性：家兔经眼 500mg（24h），轻度刺激。家兔经皮 100mg（24h），中度刺激。

蒸气或雾对眼睛、黏膜、皮肤和上呼吸道有刺激性。接触后能引起恶心、头痛、呕吐和麻醉作用。反复皮肤接触，可引起接触性皮炎。

其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。在空气中久置后能生成具有爆炸性的过氧化物。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。

（2）应急处置办法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其他惰性材料吸收；也可以用大量水冲

洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（3）防护措施　空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。高浓度环境中，戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。

（4）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。

（5）灭火方法　尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。

【储存与运输】 用槽车或铁桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产和供应单位】 江苏省南京市兴源化工实业有限公司。

附表一　异丙醚的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
-60	0.8	5	69
-40	4	15	105
-30	9	20	120.2
-20	17	30	199
-5	39	50	410
1	51	68	760

附表二　含异丙醚的二元共沸混合物

第二组分	共沸点/℃	异丙醚(质量分数)/%
水	62.5	96
异丙醇	67.2	83
丙腈	67.5	39.5
己烷	67.5	53
2,2-二氯丙烷	74	41
丙酮	54.3	97
1-丙硫醇	66	35
甲基环戊烷	68	80
氯仿	70.5	64

Cc004 正丁醚

【英文名】 butylether (dibutyl ether)

【别名】 丁醚

【国标编号】 33565

【CAS 号】 142-96-1

【分子式】 $C_8H_{18}O$

【分子量】 130.23

【结构式】 $H_3C-CH_2-CH_2-CH_2-O-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$

【外观】 无色液体，有类似乙醚的气味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	141
溶点/℃	-95
相对密度(20℃)	0.764
折射率(20℃)	1.3988
介电常数(25℃)	3.06
偶极距(20℃)/D	1.22
表面张力(25℃)/(dyn/cm)	19.4
黏度(20℃)/mPa·s	22.9
闪点(开口)/℃	37.8
蒸气压(29.7℃)/mmHg	14.5
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	1.5
(上限)(体积分数)/%	7.6
蒸气密度/(g/L)	4.48
体膨胀系数	0.00087

【化学性质】 正丁醚具有醚类的共同化学性质。氯化时生成二氯代丁醚。也可以形成过氧化物。

【溶解性能】 微溶于水，溶于乙醇、苯、

氯仿等多数有机溶剂。在所有的醚类中，正丁醚的溶解力最强，对许多天然及合成油脂、树脂、橡胶、有机酸酯、生物碱等都有很强的溶解力。能溶解各种油脂、蜡、石油醚、松香、达玛树脂等，但不能溶解虫胶。是动植物油脂、矿物油、蜡、树脂等的良好溶剂。正丁醚与含有乙醇、丁醇的混合物可以溶解纤维素。但单独用正丁醚不能溶解醋酸纤维素、硝化纤维素、苄基纤维素等。20℃时正丁醚在水中的溶解度（质量分数）为0.03%，水在正丁醚中的溶解度（质量分数）为0.19%。

【制备方法】 由正丁醇用硫酸脱水而得。将丁醇、硫酸加入反应锅，加热搅拌，温度上升至110℃左右开始回流，并分出水分。随着反应的进行，不断分出水分，温度也逐渐升高，到达135℃时反应基本完成。用水洗涤、硫酸洗涤，再用水洗涤，无水氯化钙干燥，蒸馏，收集139～142℃馏分，得正丁醚。

【用途】 用作树脂、油脂、有机酸、酯、蜡、生物碱、激素等的萃取和精制溶剂；和磷酸丁酯的混合溶液可用作分离稀土元素的溶剂。由于丁醚是惰性溶剂，还可用作格氏试剂、橡胶、农药等的有机合成反应溶剂。

【产品安全性】

（1）健康危害　正丁醚属低毒类。急性毒性：LD_{50} 11000mg/kg（大鼠经口），10000mg/kg（兔经皮）；LC_{50} 16g/m^3（大鼠吸入）；人吸入200mg/L，可致咳嗽、呼吸困难、头痛、头晕、恶心、疲乏和四肢无力。眼和皮肤接触可致灼伤。

易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇高热、明火极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。接触空气或在光照条件下可生成具有潜在爆炸危险性的过氧化物。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。

（2）应急处置办法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其他惰性材料吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（3）防护措施　空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。高浓度环境中，戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。

（4）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。

（5）灭火方法　尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。

【储存与运输】 用槽车或铁桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产和供应单位】 江苏省南京市兴源化工实业有限公司。

Cc005 异戊醚

【英文名】 isoamyl ether（diisoamyl ether）

【别名】 二异戊醚

【国标编号】 33566

【CAS 号】 544-01-4

【分子式】 $C_{10}H_{22}O$

【分子量】 158.29

【结构式】

$$(CH_3)_2CH-CH_2-CH_2-O-CH_2-CH_2-CH(CH_3)_2$$

【外观】 无色液体，微有果香味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	173
相对密度(20℃)	0.7777
折射率(20℃)	1.408
介电常数(25℃)	3.06
黏度(15℃)/mPa·s	1.32
蒸气压(57℃)/mmHg	10
蒸发热/(kJ/mol)	35.161
比热容/[J/(g·K)]	2.394

【化学性质】 异戊醚对酸碱稳定，但在空气中易被氧化生成过氧化物从而带有危险性。异戊醚具有醚类的各种典型反应。

【溶解性能】 微溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、氯仿等多数有机溶剂。高温下，对许多天然及合成油脂、树脂、橡胶、有机酸酯、生物碱等都有一定的溶解力。能溶解各种油脂、蜡、石油醚、松香、达玛树脂等，但不能溶解虫胶。是动植物油脂、矿物油、蜡、树脂等的良好溶剂。异戊醚与含有20%（质量分数）乙醇及戊醇的混合物可以溶解乙基纤维素。但异戊醚单独用不能溶解醋酸纤维素、硝化纤维素、苄基纤维素等。

【制备方法】 以异戊醇为原料，利用催化脱水缩合可制得。

【用途】 用作溶剂及用于制漆和再生橡胶工业，还可用作香料原料、格氏反应溶剂、采用萃取法制备有机合成用的金属催化剂时的溶剂、异味气体吸收剂、橡胶再生溶剂、生物碱溶剂等。

【产品安全性】

（1）健康危害　吸入本品可致咳嗽、呼吸困难、头痛、头晕、恶心、疲乏和四肢无力。眼和皮肤接触可致灼伤。易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇高热、明火极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。接触空气或在光照条件下可生成具有潜在爆炸危险性的过氧化物。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。

（2）应急处置办法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其他惰性材料吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（3）防护措施　空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。高浓度环境中，戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。

（4）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。

（5）灭火方法　尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。

【储存与运输】 用槽车或铁桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方

储存。

【生产和供应单位】 江苏省南京市兴源化工实业有限公司。

Cc006 正己醚

【英文名】 di-*n*-hexyl ether

【CAS号】 112-58-3

【分子式】 $C_{12}H_{26}O$

【分子量】 186.3

【结构式】

$$H_3C-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-O-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$$

【外观】 无色液体，微有乙醚味。

【物理性质】

沸点(760mmHg)/℃	226.2
熔点/℃	−43
相对密度(20℃)	0.7942
折射率(20℃)	1.4185
黏度(15℃)/mPa·s	1.45
闪点(开口)/℃	76.7
蒸气压(20℃)/mmHg	10
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	0.6
体膨胀系数(20℃)	0.00096
蒸气密度/(g/L)	6.4

【化学性质】 正己醚对酸碱稳定，相对于其他同族醚类，正己醚不易发生氧化、分解等反应。

【溶解性能】 微溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、氯仿等多数有机溶剂。20℃在水中的溶解度（质量分数）为0.01%，水在正己醚中的溶解度（质量分数）为0.12%。

【制备方法】 参照正戊基醚的制备方法，使用1-己醇68g（83mL，0.67mol，沸点156～157℃），浓硫酸4.5mL，几粒沸石，温度升至180℃。反应结束后，冷却，倒入水中。分出有机层，用5%的氢氧化钠溶液洗涤两次，水洗一次，无水碳酸钾干燥，蒸馏，收集160～221℃(23g)、221～223℃（23g）的馏分。用金属钠5g处理后蒸馏，共得正己醚26g，收率43%。

【用途】 用作溶剂及用于制漆和再生橡胶工业，还可用作香料原料、格氏反应溶剂。由于正己醚的沸点较高，还可以用作工业涂料的消泡剂。

【产品安全性】

（1）健康危害 吸入本品可致咳嗽、呼吸困难、头痛、头晕、恶心、疲乏和四肢无力。易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇高热、明火极易燃烧爆炸。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。

（2）应急处置办法 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其他惰性材料吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（3）防护措施 空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。高浓度环境中，戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。

（4）急救措施 皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。

（5）灭火方法 尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上

撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。

【储存与运输】 用槽车或铁桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产和供应单位】 江苏省南京市兴源化工实业有限公司。

Cc007 乙烯基乙醚

【英文名】 ethyl vinyl ether

【CAS 号】 109-92-2

【分子式】 C_4H_8O

【分子量】 72.11

【结构式】 $H_3C-CH_2-O-HC=CH_2$

【外观】 无色液体，微有乙醚味。

【物理性质】

项目	数值
沸点(760mmHg)/℃	36
熔点/℃	−116
相对密度(20℃)	0.754
折射率(20℃)	1.3754
黏度(20℃)/mPa·s	0.22
闪点(开口)/℃	17.8
燃点/℃	201.7
蒸气压(20℃)/mmHg	426
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	1.7
(上限)(体积分数)/%	28
体膨胀系数(20℃)	0.00102
蒸气密度/(g/L)	2.5

【化学性质】 乙烯基乙醚有较活泼的化学反应性能。在液相或气相下很容易聚合，工业品含阻聚剂以防止聚合。在无机酸存在下容易发生水解生成乙醇和乙醛。

【溶解性能】 能与丙酮、苯、乙醚、醇类、烷烃类等多种有机溶剂混溶。20℃时在水中的溶解度为0.9%，水在本品中的溶解度为0.2%。

【制备方法】 由电石反应生成乙炔，乙炔再与乙醇在氢氧化钾催化剂存在下，经加压反应制得。

【用途】 乙烯基乙醚麻痹中枢神经，其麻醉作用比乙醚强，因此医药上用作麻醉剂、镇痛剂。该品还是精细化学品的中间体，可用于药物磺胺嘧啶、消毒剂戊二醛、聚合物、涂料等的生产。也可用于制取香料及润滑油添加剂等。乙烯基乙醚也可用作柔软剂、黏结剂、涂料、纺织品等的表面处理剂。还可作为合成橡胶改良剂。

【产品安全性】

（1）健康危害　吸入本品可致咳嗽、呼吸困难、头痛、头晕、恶心、疲乏和四肢无力。易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇高热、明火极易燃烧爆炸。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。

（2）应急处置办法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其他惰性材料吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（3）防护措施　空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。高浓度环境中，戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。

（4）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。

（5）灭火方法　尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。

【储存与运输】　用槽车或铁桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产和供应单位】　江苏省南京市兴源化工实业有限公司。

Cc008 正丁基乙烯醚(丁基乙烯基醚)

【英文名】　*n*-butyl vinyl ether（butyl vinyl ether）

【国标编号】　32087

【CAS 号】　111-34-2

【分子式】　$C_6H_{12}O$

【分子量】　100.16

【结构式】　$CH_3CH_2CH_2CH_2OCH=CH_2$

【外观】　无色液体，微有乙醚味。

【物理性质】

沸点(760mmHg)/℃	94.5
熔点/℃	－112
相对密度(20℃)	0.7803
折射率(20℃)	1.4017
黏度(20℃)/(mPa·s)	0.51
闪点(开口)/℃	－9.4
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	21.95
蒸气压(20℃)/mmHg	42.6
爆炸极限(下限,体积分数)/%	1.7
(上限,体积分数)/%	28
体膨胀系数(55℃)	0.00133
蒸气密度/(g/L)	3.45

【化学性质】　正丁基乙烯醚有较活泼的化学反应性能。在碱性条件下稳定，在酸性介质下易发生水解。正丁基乙烯醚双键活泼，但不易发生均聚，易与其他化合物发生加成反应。只有在三氯化铝、三氟化硼等催化剂存在下才可发生聚合反应。

【溶解性能】　微溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、氯仿等多数有机溶剂。20℃在水中的溶解度（质量分数）为0.3%，水在正丁基乙烯醚中的溶解度（质量分数）为0.09%。

【制备方法】　由乙醛与正丁醇反应而得。这种由缩醛裂解的方法也是乙烯基醚通用的工艺。另一种较新的方法是由醇、乙烯和氧在氯化钯-氯化铜催化剂存在下反应，也可以获得乙烯基醚。

【用途】　有机合成原料，用来聚合生产聚乙烯基醚，用于涂料、胶黏剂、助剂、增塑剂等。特别是近年来，正丁基乙烯醚被发现在紫外线固化以及在阳离子聚合等方面有较大意义，正在被大量运用到紫外线固化涂料、黏合剂以及阳离子聚合胶黏剂等领域。

【储存与运输】　用槽车或铁桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产和供应单位】　武汉润华化工有限公司。

Cc009 苯甲醚(茴香醚，甲氧基苯)

【英文名】　anisole（phenyl methyl ether）

【国标编号】　33567

【CAS 号】　100-66-3

【分子式】　C_7H_8O

【分子量】　108.13

【结构式】　$C_6H_5OCH_3$

【外观】　无色液体，有芳香气味。

【物理性质】

沸点(760mmHg)/℃	153.75
熔点/℃	－37.3
相对密度(20℃)	0.9954
折射率(20℃)	1.5180

续表

介电常数(25℃)	4.33
黏度(20℃)/(mPa·s)	1.22
闪点(开口)/℃	51.7
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	35.78
蒸发热/(kJ/mol)	3.683
燃烧热(定压)/(kJ/g)	3.785
(定容)/(kJ/g)	3.781
燃点/℃	475
蒸气压(56℃)/mmHg	20
比热容(31.6℃,定压)/[J/(mol·℃)]	49.9
临界温度/℃	368.5
临界压力/atm	41.3
电导率(20℃)/(Ω/cm)	1×10^{-13}
偶极距(20℃)/D	1.20

【化学性质】 苯甲醚在碱性条件下受热易分解。在三氯化铝、三溴化铝催化下，苯甲醚可分解成氯代甲烷、溴代甲烷。高温下发生分解，分解产物为苯酚和甲醇。

【溶解性能】 微溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、丙酮、苯类等多数有机溶剂。苯甲醚的溶解性比脂肪族醚的溶解能力强。

【制备方法】 将苯酚与氢氧化钠溶液混合，于10℃以下缓缓加入硫酸二甲酯。加毕，升温至40℃回流反应18h，然后静置分出油层，用无水氯化钙干燥后，蒸馏而得苯甲醚。

【用途】 用于有机合成，也用作溶剂、香料和驱虫剂。

【产品安全性】

(1) 健康危害 属微毒类。急性毒性：LD_{50} 3700mg/kg(大鼠经口)；2.8g/kg(小鼠经口)。刺激性：家兔经皮500mg(24h)，中度刺激。致突变性：DNA抑制，人淋巴细胞25μmmol/L。苯甲醚易燃，遇高热、明火及强氧化剂易引起燃烧。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳。

(2) 应急处置办法 疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。如小量泄漏，用活性炭或其他惰性材料吸收，收集运至废物处理场所处置；也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

(3) 防护措施 空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。高浓度环境中，戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。

(4) 急救措施 皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。

(5) 灭火方法 尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。

【储存与运输】 用槽车或铁桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产和供应单位】 上海嘉辰化工有限公司。

Cc010 苯乙醚

【英文名】 phenetole（ethoxybenzene）

【CAS 号】 103-73-1

【分子式】 $C_8H_{10}O$

【分子量】 122.16

【结构式】 (structure: benzene ring–O–CH_2–CH_3)

【外观】 无色油状液体。有特殊芳香气味。

【物理性质】

沸点(760mmHg)/℃	172
熔点/℃	−30
相对密度(20℃/4℃)	0.966
折射率(20℃)	1.5076
介电常数(20℃)	4.32
偶极距/D	1.0
黏度(20℃)/mPa·s	1.4
表面张力(30℃)/(dyn/cm)	30.23
闪点(闭口)/℃	62
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	44.788
燃烧热(定压)/(kJ/mol)	540.4
比热容(20℃,定压)/[J/(mol·K)]	228
临界温度/℃	374
临界压力/atm	33.8
电导率(20℃)/(Ω/cm)	1.7×10^{-8}
蒸气压(20℃)/mmHg	1.2

【化学性质】 苯乙醚在碱性条件下稳定，在酸性条件下不稳定。在浓强酸的作用下醚键断裂生成苯酚和卤代乙烷的混合物。高温400℃下发生分解，分解产物为苯酚和乙烯。

【溶解性能】 微溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、丙酮、苯类等多数有机溶剂。苯乙醚的溶解性和苯甲醚类似。

【制备方法】 由苯酚钠与溴乙烷反应而得。将苯酚溶解于醇钠溶液中，冷却至20℃以下，缓缓加入溴乙烷。回流反应3h后，回收乙醇，滤除反应生成的溴化钠。将所得粗品用水洗涤，分出油层，水层再用乙醚提取。提取液与油层合并，回收乙醚后蒸出170～173℃馏分即为苯乙醚。

【用途】 主要用于有机合成。

【产品安全性】

（1）健康危害　属微毒类。刺激性：家兔经皮500mg（24h），中度刺激。苯乙醚易燃，遇高热、明火及强氧化剂易引起燃烧。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳。

（2）应急处置办法　疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。如小量泄漏，用活性炭或其他惰性材料吸收，收集运至废物处理场所处置；也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

（3）防护措施　空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。高浓度环境中，戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。

（4）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。

（5）灭火方法　尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。

【储存与运输】 用槽车或铁桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产和供应单位】 上海嘉辰化工有限公司。

附表一　苯乙醚的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
23	3	95	59
45	5	110	102
60	14	130	203
70	20	150	400
85	39	172	760

附表二　含苯乙醚的二元共沸混合物

第二组分	共沸点/℃	苯乙醚(质量分数)/%
水	97.3	41
碘代乙醇	166	62
乙酰乙酸乙酯	169.8	76
乙二醇	161.4	81
乙酰胺	168.5	89.2
2-氨基乙醇	151	70.3
氨基甲酸乙酯	167	78
丁酸	162.3	35

Cc011 丁基苯基醚

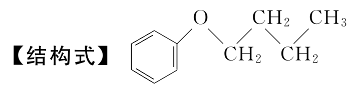
【英文名】 butyl phenyl ether

【CAS 号】 1126-79-0

【分子式】 $C_{10}H_{14}O$

【分子量】 150.22

【结构式】



【物理性质】

沸点(2.26kPa)/℃	210
熔点/℃	−19.4
相对密度(20℃/4℃)	0.9351
折射率(25℃)	1.4969
闪点(闭口)/℃	82
蒸气密度/(g/L)	5.6
燃烧热(定压)/(kJ/mol)	540.4

【化学性质】 丁基苯基醚在碱性条件下稳定，但与醇钠溶液共热时，分解成酚盐和丁醇。在酸性条件下不稳定。在强酸性卤化氢的作用下醚键断裂生成苯酚和卤代乙烷的混合物。丁基苯基醚与三氯化铝一起加热生成邻丁基苯酚和对丁基苯酚。丁基苯基醚容易被空气中的氧气氧化成为过氧化物，所以有一定的危险性。

【溶解性能】 不溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、丙酮、苯类等多数有机溶剂。

【制备方法】 由苯酚与溴丁烷反应而得。

【用途】 用于有机合成，也用作制造香料、杀虫剂和医药（局部麻醉药盐酸达克罗宁）的原料。

【产品安全性】

（1）健康危害　属微毒类。刺激性：家兔经皮 500mg（24h），中度刺激。丁基苯基醚易燃，遇高热、明火及强氧化剂易引起燃烧。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳。

（2）应急处置办法　疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。如小量泄漏，用活性炭或其他惰性材料吸收，收集运至废物处理场所处置；也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

（3）防护措施　空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。高浓度环境中，戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。

（4）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。

（5）灭火方法　尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效

【储存与运输】 用槽车或铁桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产和供应单位】 深圳市中海化贸易有限公司。

Cc012 戊基苯基醚

【英文名】 amyl phenyl ether

【CAS 号】 1126-79-0

【分子式】 $C_{11}H_{16}O$

【分子量】 164.25

【结构式】 C_6H_5–O–CH_2–CH_2–CH_2–CH_2–CH_3

【物理性质】

沸点(760mmHg)/℃	214
相对密度(20/4℃)	0.920
折射率(25℃)	1.4941
闪点(开口)/℃	85

【化学性质】 戊基苯基醚在碱性条件下稳定，但与醇钠溶液共热时，分解成酚盐和戊醇。在酸性条件下不稳定。在强酸性卤化氢的作用下醚键断裂生成苯酚和卤代乙烷的混合物。戊基苯基醚与三氯化铝一起加热生成邻戊基苯酚和对戊基苯酚。戊基苯基醚容易被空气中的氧气氧化成为过氧化物，所以有一定的危险性。

【溶解性能】 不溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、丙酮、苯类等多数有机溶剂。能溶解油脂、蜡、树脂等。

【制备方法】 由苯酚与溴丁烷反应而得。

【用途】 用于有机合成，也用作制造香料、杀虫剂和医药（局部麻醉药盐酸达克罗宁）的原料。

【产品安全性】

（1）健康危害　属微毒类。刺激性：家兔经皮 500mg（24h），中度刺激。戊基苯基醚易燃，遇高热、明火及强氧化剂易引起燃烧。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳。

（2）应急处置办法　疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。如小量泄漏，用活性炭或其他惰性材料吸收，收集运至废物处理场所处置；也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

（3）防护措施　空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。高浓度环境中，戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。

（4）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。

（5）灭火方法　尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。

【储存与运输】 用槽车或铁桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方

储存。

【生产和供应单位】 深圳市中海化贸易有限公司。

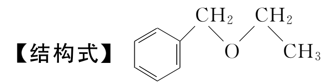
Cc013 乙基苄基醚

【英文名】 benzyl ethyl ether

【CAS号】 539-30-0

【分子式】 $C_9H_{12}O$

【分子量】 136.2

【结构式】 

【物理性质】 无色油状液体。有类似菠萝样的水果香气。沸点186℃，相对密度0.9490，折射率1.4955（1.4970）。闪点（闭口）51℃。

【化学性质】 可随水蒸气挥发。对碱、氧化剂和还原剂都较稳定，可被酸水解为苯甲醇和乙醇。

【溶解性能】 不溶于水，易溶于乙醇、乙醚和丙酮。

【制备方法】 由氯化苄或溴化苄与乙醇钠作用得到，也可由二乙醇缩苯甲醛用四氢化铝锂（$LiAlH_4$）和三氯化铝还原制备。

【用途】 用于制作食品香精或用作溶剂。

【产品安全性】

（1）健康危害　属微毒类。对人体皮肤有刺激性。乙基苄基醚易燃，遇高热、明火及强氧化剂易引起燃烧。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳。

（2）应急处置办法　疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。如小量泄漏，用活性炭或其他惰性材料吸收，收集运至废物处理场所处置；也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

（3）防护措施　空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。高浓度环境中，戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。

（4）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。

（5）灭火方法　尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。

【储存与运输】 用槽车或铁桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产和供应单位】 上海至鑫化工有限公司。

附表一　乙基苄基醚的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
30	1.3	100	58
50	4.8	120	103
60	9	130	150
70	14	140	200
80	20	160	390
90	33	185	760

附表二　含乙基苄基醚的二元共沸混合物

第二组分	共沸点/℃	乙基苄基醚（质量分数）/%
乙二醇	178	78
乙酰胺	169	83
氨基乙醇	160	55
丙酰胺	182.5	92
硫酸二甲酯	182.8	53
氨基甲酸乙酯	175	66

Cc014 对甲基苯甲醚

【英文名】 *p*-methoxytoluener；4-methylanisole

【别名】 4-甲基苯甲醚；对甲基茴香醚

【CAS号】 104-93-8

【分子式】 $C_8H_{10}O$

【分子量】 122.2

【结构式】 H_3C—O—(苯环)—CH_3

【物理性质】 无色液体。沸点为174℃，相对密度0.969，折射率1.5112，闪点53℃。

【化学性质】 可随水蒸气挥发。对碱、氧化剂和还原剂都较稳定，可被酸水解为对甲酚和甲醇。

【溶解性能】 微溶于水。溶于大多数有机溶剂。以1∶3溶于80%乙醇，以1∶7溶于70%乙醇。

【制备方法】 以对甲苯酚和硫酸二甲酯为原料，在氢氧化钠水溶液存在下，进行甲基化反应，然后经中和、洗涤、蒸馏而得。

【用途】 用作醚类合成香料、调合香料及香皂香料。该品具有紫罗兰香气及依兰依兰花香，天然存在于依兰依兰油及卡南加依兰油中，是同类醚中较为重要的一种。该品是我国允许使用的食用香料。主要用以配制胡桃、榛子等坚果型香精。该品还用于调制依兰、卡南加、紫罗兰、水仙、金雀花等香精。还可用作其他一些香料的中间体。

【产品安全性】 本品是可燃性液体化学品。不易挥发。灭火方法：尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。该产品的毒性类似于其他同类化合物。

【储存与运输】 用槽车或铁桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产和供应单位】 上海至鑫化工有限公司。

Cc015 邻甲基苯甲醚

【英文名】 1-methoxy-2-methylbenzene；2-methylanisol；o-methoxytoluene

【别名】 2-甲基苯甲醚；邻甲氧基甲苯

【CAS号】 578-58-5

【分子式】 $C_8H_{10}O$

【分子量】 122.2

【结构式】 (苯环)—O—CH_3，邻位 CH_3

【物理性质】 无色液体。沸点为170～172℃，相对密度0.985，折射率1.5161，闪点51℃。

【化学性质】 可随水蒸气挥发。对碱、氧化剂和还原剂都较稳定，可被酸水解为邻甲酚和甲醇。

【溶解性能】 微溶于水。溶于大多数有机溶剂。

【制备方法】 由邻甲酚钠与硫酸二甲酯反应制得。将氢氧化钠配成20%的溶液，与邻甲酚搅拌混合，冷却至10℃以下，慢慢滴加硫酸二甲酯。加毕，升温至40℃保持20min，再在100℃反应12h。然后将反应物水洗至中性，除去水分，蒸

馏，收集171℃馏分即得成品。

【用途】 可作农药除草剂等产品合成时的中间体。

【产品安全性】 本品是可燃性液体化学品。不易挥发。灭火方法：尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。该产品的毒性类似于其他同类化合物。

【储存与运输】 用槽车或铁桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产和供应单位】 上海富蔗化工有限公司。

Cc016 二苯醚

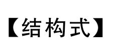
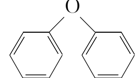
【英文名】 diphenyl ether；1，1′-oxybisbenzene，phenyl ether；1,1′-oxybisbenzene

【别名】 1,1′-氧二苯，苯醚；氧化二苯

【CAS号】 101-84-8

【分子式】 $C_8H_{10}O$

【分子量】 170.21

【外观】 无色结晶或液体。易燃。低毒。具有桉叶油气味。

【化学性质】 二苯醚在碱性介质下比较稳定。过热时可分解。分解产物为苯酚。利用Grignard试剂也可使二苯醚的醚键断裂，同样生成苯酚。如果用无水氯化钴作催化剂，此反应在常温下即可进行。

【溶解性能】 溶于乙醇、苯、乙醚、冰醋酸，不溶于水、无机酸溶液和碱溶液。

【制备方法】 由氯苯与苯酚在苛性碱溶液中，以铜为催化剂缩合而得。氢氧化钾、苯酚、氯苯按摩尔比1∶1.4∶1.06混合，加入铜粉，搅拌加热进行缩合反应。反应结束后，用酸处理，分出二苯醚油层，经减压蒸馏得到二苯醚成品。也可将氯苯和苯酚在氢氧化钠溶液中反应。二苯醚的另一工业来源是作为氯苯水解制苯酚时的副产品。用氢氧化钠进行氯苯水解的过程中，约有10%的氯苯转化成二苯醚，有些工艺这个比例可达20%，通过萃取精制即得二苯醚产品。

【用途】 主要用作有机高温载热体组分之一。由二苯醚和联苯按质量比73.5∶26.5配制的混合物称导生A。使用温度范围：气相232～399℃，液相21～399℃，工作温度不大于400℃。由二苯醚与甲基联苯组成的混合物称导生LF，凝固点低，在－30℃仍可使用，是低温、低黏度载热体。二苯醚具有香叶和洋海棠的香气，也带有甜橙和洋水仙的香调，在香料行业被称为结晶香叶油或人造香叶油。由于二苯醚对碱性较为稳定，多用于调配皂用香精，也常用作香叶油的代用品，适于调制花香型化妆品、除臭剂等。该品作为有机合成中间体，用于香料工业、合成树脂和其他有机合成生产。

【产品安全性】

（1）健康危害　遇高热、明火或与氧化剂接触，有引起燃烧的危险。吸入、食入或经皮吸收可能会引起头痛、头晕、恶心、呕吐、嗜睡，甚至有短暂的意识丧失。长期接触，可引起皮炎和肝脏损伤。个别人有皮肤过敏。

（2）应急处置办法　疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。如小量泄漏，用活性炭或其他惰性材料吸收，收集运至废物处理场所处置；也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系

统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

(3) 防护措施　空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。高浓度环境中，戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。

(4) 急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。

(5) 灭火方法　尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。

【储存与运输】　用槽车或铁桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产和供应单位】　上海富蔗化工有限公司。

附表　二苯醚的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
70	2	160	57
100	6	180	108
120	13	200	200
130	20	230	400
140	32	258	760
150	40		

Cc017 邻苯二甲醚

【英文名】　catechol dimethyl ether; Veratrol; Veratrole; 1,2-dimethoxybenzene; *o*-dimethoxybenzene

【别名】　白藜芦素；藜芦醚；1,2-二甲氧基苯；邻二甲氧基苯；邻苯二酚二甲醚

【CAS 号】　91-16-7

【分子式】　$C_8H_{10}O_2$

【分子量】　138.17

【结构式】

O—CH_3 / O—CH_3（苯环邻位）

【外观】　无色结晶或液体。

【物理性质】

项目	数值
沸点(760mmHg)/℃	206
熔点/℃	22.5
相对密度(20℃/4℃)	1.055
折射率(20℃)	1.5337
闪点(闭口)/℃	87
燃点/℃	618
蒸气压(25℃)/mmHg	0.47
蒸气密度/(g/L)	5.86

【化学性质】　邻苯二甲醚在高温高压下可分解为酚盐和甲醇。在强碱作用下同样可分解。此外在三氯化铝、三溴化铝的催化下邻苯二甲醚同样可以分解。

【溶解性能】　溶于乙醇和乙醚，微溶于水。25℃下每升水中可溶解 3.2g 邻苯二甲醚。

【制备方法】　由愈创木酚或邻苯二酚经甲基化而得。

【用途】　用作有机合成中间体，医药工业用于合成延胡索乙素、异搏定等。该品也是检定血液中乳酸、测定甘油的试剂。

【产品安全性】

(1) 健康危害　遇高热、明火或与氧化剂接触，有引起燃烧的危险。长期接触，可引起皮炎和肝脏损伤。个别人有皮肤过敏。毒性与邻苯二酚相近。

(2) 应急处置办法　疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。在确保安

全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。如小量泄漏，用活性炭或其他惰性材料吸收，收集运至废物处理场所处置；也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

(3) 防护措施　空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。高浓度环境中，戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。

(4) 急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。

(5) 灭火方法　尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。

【储存与运输】 用槽车或铁桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产和供应单位】 上海富蔗化工有限公司。

Cc018 环氧丙烷

【英文名】 propylene oxide（methyloxirane；1,2-epoxypropane）

【别名】 氧化丙烯，甲基环氧乙烷，1,2-环氧丙烷

【国标编号】 31032

【CAS 号】 75-56-9

【分子式】 C_3H_6O

【分子量】 58.08

【结构式】 H_3C—(环氧乙烷环，O)

【外观】 无色、具有醚类气味的低沸易燃液体。

【物理性质】

项目	数值
沸点(760mmHg)/℃	34.24
熔点/℃	−104
相对密度(20℃/4℃)	0.859
折射率(20℃)	1.3667
介电常数(20℃)	4.32
偶极距/D	1.88
黏度(0℃)/mPa·s	0.41
表面张力(30℃)/(dyn/cm)	30.23
蒸发热(25℃)/(kJ/mol)	26.37
熔化热/(kJ/mol)	6.535
燃烧热(定压)/(kJ/mol)	1886
比热容(15℃,定压)/[J/(mol·K)]	1.9464
临界温度/℃	215.3
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	2.1
(上限)(体积分数)/%	21.5
体膨胀系数(液体)	0.00123

【化学性质】 环氧丙烷含有不稳定的环状结构。易发生开环反应。主要是和含有活泼氢的化合物发生反应。与水反应生成丙二醇。与氢卤酸反应生成卤醇。与醇反应生成丙二醇单醚。在碱催化下，丙二醇和环氧丙烷反应所得产品属于聚醚型非离子型表面活性剂。环氧丙烷还是合成树脂的重要原料。

【溶解性能】 能与乙醇、乙醚混溶，与水部分混溶。20℃水中溶解度（质量分数）为40.5%，水在环氧丙烷中溶解度为12.8%。能与二氯甲烷、戊烷、戊烯、环戊烷、环戊烯等形成二元共沸物。

【制备方法】 主要有氯醇法、间接氧化法和电化氯醇法。

(1) 氯醇法　由丙烯和氯气、水在常压和60℃下与次氯酸反应生成氯丙醇，再经皂化、凝缩、蒸馏而得。

（2）间接氧化法　由乙苯（或异丁烷、异丙苯等）经氧化制成氢过氧化乙苯（或叔丁基过氧化氢、氢过氧化异丙苯等），在环烷酸钼等催化剂存在下，与丙烯进行环氧化反应而得。

（3）电化氯醇法　此法利用氯化钠（或氯化钾、溴化钠、碘化钠）的水溶液，经电解生成氯气和氢氧化钠的原理，在阳极区通入丙烯，生成氯丙醇，在阴极区氯丙醇与氢氧化钠作用生成环氧丙烷。

【用途】　环氧丙烷是重要的有机化工原料，为丙烯系的第三大产品，最大用途是制造聚多元醇（聚醚），进而制造聚氨酯，在美国和西欧的用途分配中，这方面的用途分别占60%和70%以上。环氧丙烷用于制取非离子表面活性剂和丙烯醇、丙二醇、异丙醇胺、丙醛、合成甘油、有机酸、合成树脂、泡沫塑料、增塑剂、乳化剂、湿润剂、洗涤剂、杀菌剂、熏蒸剂等。环氧丙烷衍生的精细化学品几乎应用于所有工业部门和日常生活中。

【产品安全性】　环氧丙烷遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。与铁、锡、铝的无水氯化物，铁、铝的过氧化物以及碱金属氢氧化物等催化剂的活性表面接触能致聚合放热，使容器爆破。遇氨水、氯磺酸、盐酸、氟化氢、硝酸、硫酸、发烟硫酸猛烈反应，有爆炸危险。

环氧丙烷属低毒类。急性毒性：LD_{50} 1140mg/kg(大鼠经口)，1245mg/kg（兔经皮）；LC_{50} 4127mg/m^3，4h（小鼠吸入）。

亚急性和慢性毒性：0.3g/kg 灌胃，每周5次，18次，大鼠体重减轻，出现胃刺激和肝脏损害。

致突变性：微生物致突变，鼠伤寒沙门氏菌350μg/皿。DNA损伤，大肠杆菌1μmol/L。

显性致死实验：大鼠吸入300mg/L（5d），间歇。

生殖毒性：大鼠吸入最低中毒浓度（TCL_0）：500ppm（7小时），孕后7～16d用药，致胚胎毒性，致肌肉骨骼发育异常。

致癌性：IARC致癌性评论，动物阳性，人类可疑。

（1）健康危害　为一种原发性刺激剂，轻度中枢神经系统抑制剂和原浆毒。接触高浓度蒸气，出现眼及呼吸道刺激症状，呼吸困难；并伴有头胀、头晕、步态不稳、共济失调、恶心和呕吐。重者烦躁不安、谵妄，甚至昏迷。少数有血压升高、心肌损害、肠麻痹、消化道出血，以及肝、肾损害。液体可致眼和皮肤灼伤。

（2）应急处置办法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。废弃物处置方法：不含过氧化物的废料液经浓缩后，在控制的速度下燃烧。含过氧化物的废料经浓缩后，在安全距离外敞口燃烧。

（3）防护措施　空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。高浓度环境中，戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。

（4）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行

人工呼吸。就医。食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。

（5）灭火方法　尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。

【储存与运输】 用槽车或铁桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产与供应单位】 南京晨鸣化工有限公司。

附表一　1,2-环氧丙烷的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
−70	1.2	−20	65
−60	5.7	−10	110
−50	9.8	1	197
−40	20	20	450
−30	38	34	760

附表二　含1,2-环氧丙烷的二元共沸混合物

第二组分	共沸点/℃	环氧丙烷(质量分数)/%
水	33.8	99
2-甲基-1,3-丁二烯	31.6	60
2-甲基-丁烯	27	47
2-戊烯	30	54
戊烷	27.5	57
二氯甲烷	40.6	23

Cc019 1,2-环氧丁烷

【英文名】 1,2-epoxybutane

【别名】 乙基环氧乙烷

【CAS号】 106-88-7

【分子式】 C_4H_8O

【分子量】 72.11

【结构式】 H_3C-H_2C-(环氧乙烷环，O)

【外观】 无色液体。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	63.2
熔点/℃	−150
相对密度(20℃/20℃)	0.8312
折射率(20℃)	1.3840
介电常数(20℃)	3.22
黏度(20℃)/mPa·s	0.41
闪点/℃	−17.8
蒸发热(25℃)/(kJ/mol)	36.9
燃烧热(定压)/(kJ/mol)	3.043
蒸气压(20℃)/mmHg	141
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	1.5
(上限)(体积分数)/%	18.3

【化学性质】 1,2-环氧丁烷含有不稳定的环状结构，易发生开环反应，主要是和含有活泼氢的化合物发生反应，如水、多元醇类、酚类、氨、胺、酸等。开环后生成多种化合物。加热会发生重排反应，生成羰基化合物。能单独聚合或与其他烷基环氧化合物共聚成聚醚。

【溶解性能】 能与多数有机溶剂混溶，微溶于水。

【制备方法】 工业上，环氧丁烷来源于环氧丙烷生产的副产品回收，在用裂解尾气经次氯酸酸化生产环氧乙烷、环氧丙烷过程中，可得环氧丙烷塔釜残液。其中含环氧丁烷74.6%，环氧丙烷16.7%，环氧乙烷0.7%，水3.1%，还有少量高沸物。通过蒸馏，从塔顶收集50～70℃的馏分，冷凝后除去水分，获得含量约87%的1,2-环氧丁烷成品，如需要更高纯度，则可进一步分馏。

【用途】 用于制造中间体和聚合物，例如用来生产1,2-丁二醇。还用来代替丙酮作为硝基漆的稀释剂，1,2-环氧丁烷也可作为色谱分析的标准物质。

【产品安全性】 1,2-环氧丁烷遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。与铁、锡、铝的无水氯化物，铁、铝的过氧化物以及碱金属氢氧化物等催化剂

的活性表面接触能致聚合放热，使容器爆破。遇氨水、氯磺酸、盐酸、氟化氢、硝酸、硫酸、发烟硫酸猛烈反应，有爆炸危险。1,2-环氧丁烷属高毒类。急性毒性：LD_{50} 500mg/kg（大鼠经口）。

【储存与运输】 用槽车或铁桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产与供应单位】 南京晨鸣化工有限公司。

Cc020 1,4-二噁烷

【英文名】 1,4-dioxane；diethylene dioxide；diethyene oxide；ethyene glycol

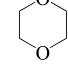
【别名】 1,4-二氧六环；环二氧二乙烯；环氧二乙烷；乙二醇二醚

【CAS 号】 123-91-1

【分子式】 $C_4H_8O_2$

【分子量】 88.106

【结构式】



【外观】 无色液体，稍有香味。

【物理性质】

项目	数值
沸点(760mmHg)/℃	101.1
熔点/℃	11.8
相对密度(20℃/20℃)	1.033
折射率(20℃)	1.4225
介电常数(25℃)	2.209
偶极距/D	0.45
黏度(20℃)/mPa·s	1.31
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	36.9
闪点/℃	12
燃点/℃	180
蒸发热/(kJ/mol)	35.789
熔化热/(kJ/mol)	12.50
燃烧热(定压)/(kJ/mol)	2432
比热容(20℃)/[J/(g·K)]	1.7162
临界温度/℃	312
临界压力/atm	51.2
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	1.97
(上限)(体积分数)/%	22.5
蒸气压(20℃)/mmHg	27
蒸气密度/(g/L)	3.03
体膨胀系数(20℃)	0.001030

【化学性质】 1,4-二　烷化学性质比较稳定，不与碱或碱金属以及弱酸作用，但在氧气的作用下，会逐渐形成过氧化物。高温下强酸、强氧化剂会使1,4-二　烷醚键开环。在加热情况下，1,4-二　烷与乙酸或乙酸酐反应生成乙二醇二乙酸酯。

【溶解性能】 1,4-二　烷是一种强溶剂，能与多数有机溶剂混溶，还能溶于水。1,4-二　烷能很好地溶解醋酸纤维素等多种纤维素类物质，同时也是合成树脂和多种天然树脂的良溶剂。1,4-二　烷对多种无机物，如氯化铁、氯化汞等，也可很好地溶解。无水时易形成爆炸性过氧化物。有清香的酯味。

【制备方法】 可由乙二醇（或聚乙二醇醚）在硫酸催化下脱水而得。也可以由环氧乙烷直接二聚。二聚反应在酸性催化剂存在下进行，催化剂可以是硫酸、硫酸氢钠、三氟化硼等。工业级1,4-二　烷需要精制为纯品时，可将粉状氢氧化钠加入1,4-二　烷中，除去酸性物质和水分，滤去固体物质后蒸馏即得成品。

【用途】 该品在医药、化妆品、香料等特殊精细化学品制造，以及科学研究中作为溶剂、反应介质、萃取剂使用。该品主要用作1,1,1-三氯乙烷的稳定剂，添加量为2.5%～4%；另外，应用较多的是作为聚氨酯合成革、氨基酸合成革等的反应溶剂。该品溶解能力强，与二甲基甲酰胺相近，比四氢呋喃强。1,4-二　烷有以下用途值得重视：① 与三氧化硫形成络合物，可用作许多化合物合成时的硫酸化剂；② 用于医药、农药的提取，石油产品的脱蜡等；③ 用作染料分散剂、木材着色

剂的分散剂以及油溶性染料的溶剂；④ 用作高纯度金属表面处理剂等。

【产品安全性】 1,4-二 烷遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。对压力和温度敏感。常温下就可能燃烧。

（1）健康危害 1,4-二 烷毒性比乙醚强。接触高浓度蒸气，出现眼及呼吸道刺激症状，呼吸困难；并伴有头胀、头晕、步态不稳、共济失调、恶心和呕吐。重者烦躁不安、谵妄，甚至昏迷。少数有血压升高、心肌损害、肠麻痹、消化道出血，以及肝、肾损害。血液中尿素增高。液体可致眼和皮肤灼伤。大鼠经口 LD_{50} 为 6.0g/kg，大鼠致死浓度（空气中）5000mg/L。

（2）应急处置办法 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。废弃物处置方法：不含过氧化物的废料液经浓缩后，在控制的速度下燃烧；含过氧化物的废料经浓缩后，在安全距离外敞口燃烧。

（3）防护措施 空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。高浓度环境中，戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。

（4）急救措施 皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。

（5）灭火方法 尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。

【储存与运输】 可用槽车或铁桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产与供应单位】 上海至鑫化工有限公司。

附表一 1,4-二噁烷的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
−35	1.1	40	80
−10	5.6	50	160
1	11	60	196
10	18.8	80	398
20	36	101.3	760
30	57.5		

附表二 含 1,4-二噁烷的二元共沸混合物

第二组分	共沸点/℃	1,4-二噁烷（质量分数）/%
水	87.8	81.3
乙醇	78	8.9
溴丁烷	99	47
环己烷	79	25.6
甲苯	102	79.7
庚烷	92	44
丁醇	99	59.5
特戊醇	101	80

Cc021 三聚甲醛

【英文名】 1,3,5-trioxacyclohexane；1,3,5-trioxane；trioxymethylene；s-trioxane

【别名】 三 烷；三氧杂环己烷

【CAS 号】 110-88-3

【分子式】 $C_3H_6O_3$

【分子量】 90.0786

【结构式】

【外观】 白色结晶，有类似氯仿的气味。

【物理性质】

项目	数值
沸点(760mmHg)/℃	114.5
熔点/℃	64
相对密度(60℃/20℃)	1.170
介电常数(25℃)	3.4
偶极距/D	2.2
闪点/℃	45
燃点/℃	414
蒸发热/(kJ/mol)	41.02
生成热/(kJ/mol)	181.67
燃烧热(23℃)/(kJ/mol)	1.4926
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	3.6
(上限)(体积分数)/%	28.7
蒸气密度/(g/L)	3.1

【化学性质】 三聚甲醛为环状三聚体。化学性质比较稳定，高热亦不分解。但在强酸性水溶液中会缓慢解聚。在有机溶剂中，以硫酸为催化剂可迅速解聚。在阳离子催化剂的存在下，可发生开环聚合，生成高分子量聚甲醛。

【溶解性能】 易溶于水（18℃时17.2g/100mL，25℃时21.1g/100mL）、醇、醚、丙酮、氯仿、二硫化碳、芳香烃及其他有机溶剂，微溶于石油醚和戊烷。与水能形成共沸物。

【制备方法】 将含有2%～5%硫酸的60%甲醛水溶液连续蒸馏，取残液用苯萃取再蒸馏而制得。在一定条件下也可生成四聚甲醛。四聚甲醛的熔点为112℃，沸点为175℃。三聚甲醛和四聚甲醛在酸的作用下，都可重新分解成甲醛，都是甲醛的一种特殊商品形式。

【用途】 用于有机合成，并用于消毒剂等。

【产品安全性】 三聚甲醛遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。对压力和温度敏感，常温下就可能燃烧。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。

【储存与运输】 可用槽车或铁桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产与供应单位】 南京乃承贸易有限公司。

附表　三聚甲醛的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
25	12.7	90	330
37.5	31.2	114.5	759
86	283	129	121.4
87	296		

Cc022 呋喃

【英文名】 furan；furfuran；divinylene oxide；oxole；tetrole

【别名】 一氧二烯五环；氧杂茂

【国标编号】 31040

【CAS 号】 110-00-9

【分子式】 C_4H_4O

【分子量】 68.07

【结构式】

【外观】 无色液体，稍有香味。

【物理性质】

项目	数值
沸点(760mmHg)/℃	31.36
熔点/℃	−86
相对密度(20℃/4℃)	0.9373
折射率(20℃)	1.4314

续表

介电常数(25℃)	5.4
偶极距/D	0.71
闪点/℃	-40
蒸发热/(kJ/mol)	0.4
生成热/(kJ/mol)	61.95
燃烧热(25℃)/(kJ/mol)	2093
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	2.3
(上限)(体积分数)/%	14.3
蒸气密度/(g/L)	2.15

【化学性质】 呋喃对热稳定，但对空气中的氧气不稳定。蒸馏时易发生胶化，与无机酸作用也容易发生胶化。高温下与氨反应生成吡咯，与硫化氢反应生成噻吩。呋喃易发生取代反应和加成反应。呋喃含有共轭双键，能够与顺酐反应。在镍的催化下，可与氢加成得到四氢呋喃。

【溶解性能】 易溶于乙醇、乙醚，溶于丙酮和苯，不溶于水。25℃时在水中的溶解度（质量分数）为1.1%，水在呋喃中的溶解度（质量分数）为0.3%。

【制备方法】 由糠醛氧化得到2-呋喃甲酸，经脱羧后，即得呋喃。将2-呋喃甲酸加热至200～205℃（沸点左右），即分解为呋喃和二氧化碳。反应过程中，将升华的2-呋喃甲酸返回反应器，馏出的呋喃重新蒸馏，收集31～34℃馏分即得较纯的成品。收率约75%。工业上可由糠醛直接脱羰。反应所用的催化剂有硅酸铝、金属氧化物或氢氧化物以及合金或金属的混合物，如亚铬酸锌和锰的混合物，反应温度约400℃，收率90%。在大规模生产时收率可达74%。

【用途】 呋喃用作有机合成原料和溶剂。呋喃可用来制取吡咯、噻吩、四氢呋喃等，四氢呋喃是呋喃的重要衍生物，有许多重要用途。呋喃经醚化，还原得到2,5-二甲氧基二氢呋喃，可用于合成法山莨菪碱的生产；当呋喃经醚化、还原，再经催化加氢得到2,5-二甲氧基四氢呋喃时，经水解生成的丁二醛，则是合成另一种生物碱阿托品的原料。呋喃还用来生产消炎药甲苯酰吡咯乙酸钠，每吨这种药物需消耗呋喃4.75t。

【产品安全性】 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能强烈反应。在空气中能形成不稳定的过氧化物，蒸馏时易引起爆炸。本品与酸液接触，能发生强烈的放热反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。急性毒性：LC_{50} 120mg/m^3，1h（小鼠吸入）。

（1）健康危害　本品有麻醉和弱刺激作用。吸入后可引起头痛、头晕、血压下降、呼吸衰竭。慢性影响：肝、肾损害。

（2）应急处置办法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。废弃物处置方法：不含过氧化物的废料液经浓缩后，在控制的速度下燃烧；含过氧化物的废料经浓缩后，在安全距离外敞口燃烧。

（3）防护措施　空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。高浓度环境中，戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。

（4）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现

场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。

（5）灭火方法　尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。

【储存与运输】 可用槽车或铁桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产与供应单位】 深圳市中海华贸易有限公司。

Cc023 2-甲基呋喃

【英文名】 2-methylfuran；5-methylfuran

【别名】 甲基呋喃；邻甲呋喃；邻甲氧茂

【CAS 号】 534-22-5

【分子式】 C_5H_6O

【分子量】 82.10

【结构式】 H_3C—(呋喃环，2-位取代，O)

【外观】 无色透明液体，有醚的气味，露置空气中及日光下逐渐变黄至黑色。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	65.6
熔点/℃	−88.6
相对密度(20℃/20℃)	0.913
折射率(20℃)	1.4542
偶极距/D	0.65
黏度(20℃)/mPa·s	0.31
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	28.9
闪点/℃	−30
蒸气压/mmHg	110.5
蒸气密度/(g/L)	2.8
体膨胀系数(20℃)	0.001030

【化学性质】 2-甲基呋喃对热稳定，但对空气中的氧气不稳定。蒸馏时易发生胶化，与无机酸作用也容易发生胶化。2-甲基呋喃与硝酸反应时，易发生硝化反应。与稀盐酸反应易发生开环。

【溶解性能】 能与多数有机溶剂混溶，与甲醇形成二元共沸物，与甲醇、水形成三元共沸物。25℃时在水中的溶解度（质量分数）为0.5%。

【制备方法】 由糠醛（或糠醇）催化加氢制得。加氢催化剂采用铜-铝合金，用碱作助催化剂，反应压力为0.3～0.5MPa，在200℃左右进行气相加氢，氢与糠醛摩尔比为10∶1。反应产物经冷凝，蒸去水分，精馏而得成品。

【用途】 该品为有机合成中间体，医药工业中用于制造维生素 B_1、磷酸氯喹和磷酸伯氨喹。2-甲基呋喃有麻醉作用。

【产品安全性】 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能强烈反应。在空气中能形成不稳定的过氧化物，蒸馏时易引起爆炸。本品与酸液接触，能发生强烈的放热反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。

（1）健康危害　本品有麻醉和弱刺激作用。吸入后可引起头痛、头晕、血压下降、呼吸衰竭。慢性影响：肝、肾损害。其毒性程度与呋喃相似。

（2）应急处置办法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。废弃物处置方法：

不含过氧化物的废料液经浓缩后，在控制的速度下燃烧；含过氧化物的废料经浓缩后，在安全距离外敞口燃烧。

（3）防护措施　空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。高浓度环境中，戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。

（4）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。

（5）灭火方法　尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。

【储存与运输】　可用槽车或铁桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产与供应单位】　深圳市中海华贸易有限公司。

Cc024 四氢呋喃

【英文名】　tetrahydrofuran；THF

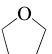
【别名】　氧杂环戊烷；四亚甲基氧

【国标编号】　31042

【CAS 号】　109-99-9

【分子式】　C_4H_8O

【分子量】　72.11

【结构式】　

【外观】　无色易挥发液体，有类似乙醚的气味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	65.4
熔点/℃	−108.5
相对密度(20℃/20℃)	0.89
折射率(20℃)	1.4073
偶极距/D	1.73
摩尔体积/(cm^3/mol)	79.9
溶解度参数,δ/(J/cm^3)$^{1/2}$	22.5
黏度(20℃)/mPa·s	0.55
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	26.1
闪点/℃	17.2
燃点/℃	322
蒸发热/(kJ/mol)	29.61
比热容(20℃,定压,液体)/[J/(g·K)]	1.963
临界温度/℃	268
临界压力/atm	51.2
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	2.3
(上限)(体积分数)/%	11.8
蒸气密度/(g/L)	2.45

【化学性质】　四氢呋喃对热稳定，但对空气中的氧气不稳定，容易被氧化成不稳定的过氧化物，有爆炸危险。高温下与氨反应生成吡咯烷，与硫化氢反应生成四氢噻吩。四氢呋喃在酸的作用下可以发生开环反应生成1,4-丁二醇。加热时四氢呋喃可与氯化氢反应生成氯丁醇。四氢呋喃能够与氢化铝锂反应生成丁醇。

【溶解性能】　四氢呋喃可以和几乎所有的有机溶剂混溶，并能与水混溶。四氢呋喃除了对聚乙烯、聚丙烯、氟树脂、聚硫橡胶、三醋酸纤维素（酯）不溶解，对丁苯橡胶、氯丁橡胶溶胀外，对其他几乎所有天然树脂、合成树脂都有很好的溶解性，并且溶解速度快。四氢呋喃与水的共沸物能够溶解难溶的醋酸纤维素，其溶解效果比单独用四氢呋喃还要好。

【制备方法】　工业生产最早以糠醛为原料，将糠醛与蒸气的混合物通入填充锌-铬-锰金属氧化物（或钯）催化剂的反应器，于400～420℃脱去羰基而成呋喃；然后以骨架镍为催化剂，于80～120℃呋喃加氢制得四氢呋喃。该法生产1t四氢

呋喃，约需消耗3t多糖醛。后来发展的生产方法有许多种，工业化的方法有1,4-丁二醇催化脱水环合法，因为丁二醇是由乙炔和甲醛制得的，此法称雷由法（Reppe法）；利用氯丁橡胶单体氯丁二烯的副产物1,4-二氯丁烯生产四氢呋喃，称为二氯丁烯法；近年来发展了以顺酐为原料的催化加氢法。

【用途】 四氢呋喃是一种重要的有机合成原料，且是性能优良的溶剂，特别适用于溶解PVC、聚偏氯乙烯和丁苯胺，广泛用作表面涂料、防腐涂料、印刷油墨、磁带和薄膜涂料的溶剂，并用作反应溶剂，用于电镀铝液时可任意控制铝层厚度且光亮。THF自身可缩聚（经阳离子引发开环再聚合）成聚四亚甲基醚二醇（PTMEG），也称四氢呋喃均聚醚。PTMEG与甲苯二异氰酸酯（TDI）制成耐磨、耐油、低温性能好、强度高的特种橡胶；与对苯二甲酸二甲酯和1,4-丁二醇制成嵌段聚醚聚酯弹性材料。相对分子质量为2000的PTMEG与对亚甲基双（4-苯基）二异氰酸酯（MDI）制成聚氨酯弹性纤维（氨纶，即SPANDEX纤维）、特种橡胶和一些特殊用途涂料的原料。在有机合成方面，用于生产四氢噻吩、1,4-二氯乙烷、2,3-二氯四氢呋喃、戊内酯、丁内酯和吡咯烷酮等。在医药工业方面，THF用于合成咳必清、利复霉素、黄体酮和一些激素药。THF经硫化氢处理生成四氢硫酚，可作燃料气中的臭味剂（识别添加剂）。THF还可用作合成革的表面处理剂。

【产品安全性】 四氢呋喃蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热及强氧化剂易引起燃烧。接触空气或在光照条件下可生成具有潜在爆炸危险性的过氧化物。与酸类接触能发生反应。与氢氧化钾、氢氧化钠反应剧烈。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。四氢呋喃吸入为微毒类，经口属低毒类。急性毒性：LD_{50} 2816mg/kg（大鼠经口）；LC_{50} 61740mg/m^3，3h（大鼠吸入）；人经口50mg/kg，最小致死浓度。致突变性：DNA损伤，哺乳动物淋巴细胞100mmol/L。

（1）健康危害　四氢呋喃具有刺激和麻醉作用。吸入后引起上呼吸道刺激、恶心、头晕、头痛和中枢神经系统抑制。能引起肝、肾损害。液体或高浓度蒸气对眼有刺激性。

（2）应急处置办法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气危害可用喷雾状水冷却和稀释蒸气、把泄漏物稀释成不燃物。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。废弃物处置：建议把废料浓缩，再在一定的安全距离之外敞口燃烧。

（3）防护措施　空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。高浓度环境中，戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。

（4）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：误服者饮足量温水，催吐，就医。

（5）灭火方法　尽可能将容器从火场

移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。

【储存与运输】 可用槽车或铁桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产与供应单位】 重庆富源化工公司。

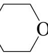
Cc025 四氢吡喃

【英文名】 etrahydropyran

【CAS 号】 142-68-7

【分子式】 $C_5H_{10}O$

【分子量】 86.13

【结构式】 

【外观】 无色易挥发液体。

【物理性质】

沸点(760mmHg)/℃	88
熔点/℃	−49.2
相对密度(20℃/20℃)	0.8814
折射率(20℃)	1.4211
介电常数(25℃)	5.44
偶极距/D	1.87
闪点/℃	−20
蒸气密度/(g/L)	4.0

【化学性质】 四氢吡喃对热稳定，但对空气中的氧气和光不稳定，容易被氧化成不稳定的过氧化物，有爆炸危险。高温下与氨反应生成吡咯烷，容易与氯、酰氯、氨及脂肪胺等反应。获得各种取代物。

【溶解性能】 四氢吡喃可以和几乎所有的有机溶剂混溶，并能与水混溶。四氢吡喃对许多天然树脂、合成树脂都有很好的溶解性，并且溶解速度快。作硝化纤维素的溶剂可以得到透明涂膜。

【制备方法】 可由二氢吡喃催化氢化或1,5-二溴戊烷与水在氧化锌作用下制备。

【用途】 四氢吡喃是性能优良的溶剂，特别适用于溶解 PVC、聚偏氯乙烯和丁苯胺，用作表面涂料、防腐涂料、印刷油墨、磁带和薄膜涂料的溶剂，并用作反应溶剂，用于电镀铝液时可任意控制铝层厚度且光亮。

【产品安全性】 四氢吡喃蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热及强氧化剂易引起燃烧。接触空气或在光照条件下可生成具有潜在爆炸危险性的过氧化物。与酸类接触能发生反应。与氢氧化钾、氢氧化钠反应剧烈。其蒸气比空气重，有麻醉性。

（1）健康危害　四氢吡喃具有刺激和麻醉作用。吸入后引起上呼吸道刺激、恶心、头晕、头痛和中枢神经系统抑制。能引起肝、肾损害。液体或高浓度蒸气对眼有刺激性。

（2）应急处置办法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气危害可用喷雾状水冷却和稀释蒸气、把泄漏物稀释成不燃物。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。废弃物处置：建议把废料浓缩，再在一定的安全距离之外敞口燃烧。

（3）防护措施　空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。高浓度环境中，戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。

（4）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或

生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：误服者饮足量温水，催吐，就医。

（5）灭火方法　尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。

【储存与运输】 可用槽车或铁桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产与供应单位】 重庆富源化工公司。

Cc026 桉树脑

【英文名】 eucalyptol；cajeputol；1，8-epoxymethane；1,8-cineole

【别名】 桉叶油素；桉叶油酚；桉叶油醇

【CAS 号】 470-82-6

【分子式】 $C_{10}H_{18}O$

【分子量】 154.24

【结构式】

H_3C CH_3 O H_3C

【外观】 无色油状液体，具有樟脑样香气和清凉味道。

【物理性质】

沸点(760mmHg)/℃	176
熔点/℃	1.4
相对密度(20℃/20℃)	0.922
折射率(20℃)	1.4575
介电常数(25℃)	4.57
闪点(闭口)/℃	50
燃烧热/(kJ/mol)	942.56

【化学性质】 桉树脑是极稳定的油状物，加热至沸点蒸馏不分解，也不与各种还原剂作用。用强氧化剂氧化时，生成桉树脑酸。可与磷酸加成。

【溶解性能】 溶于 12～15 倍容积的 50% 乙醇，4 倍的 60% 乙醇，1.5～2 倍的 70% 乙醇。溶于氯仿、乙酸及挥发油，微溶于乙醚。

【制备方法】 桉树脑广泛存在于天然芳香油中，为桉叶油的主要成分。桉树脑可以从芳香油中单离制得。例如将桉叶油分馏，收集 175～180℃ 馏分，稍加精制即可。如需制造纯度较高的产品，可将芳香油中分馏得到的桉树脑加以冷却，通入 HCl 干燥。分离出盐酸及桉树脑结晶，用热水溶解结晶，再经精馏即得纯粹的桉树脑。合成法是将萜品转化成酸，再脱水而得。

【用途】 用于口腔剂香精的调配和医药产品的制造，作为食品添加剂，日本《食品添加物公定书》规定桉树脑纯度 85% 以上，不得用于加香以外的目的。

【产品安全性】 遇明火、高热及强氧化剂易引起燃烧。接触空气或在光照条件下可生成具有潜在爆炸危险性的过氧化物。

（1）健康危害　桉树脑具有刺激和麻醉作用。吸入后引起上呼吸道刺激、恶心、头晕、头痛和中枢神经系统抑制。导致窒息、神经错乱。能引起肝、肾损害。

（2）应急处置办法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气危害可用喷雾状水冷却和稀释蒸气、把泄漏物稀释成不燃物。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。废弃物处置：建议把废料浓缩，再在一定的安全距离之外敞口

燃烧。

(3) 防护措施　空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。高浓度环境中，戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。

(4) 急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：误服者饮足量温水，催吐，就医。

(5) 灭火方法　尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。

【储存与运输】 可用槽车或铁桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产与供应单位】 上海至鑫化工有限公司。

附表一　桉树脑的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
15	1	95.3	60
41	5	128.7	200
54	10	151.6	400
68.5	20	176.0	760

附表二　含桉树脑的二元共沸混合物

第二组分	共沸点/℃	桉树脑(质量分数)/%
水	99.55	43
乙二醇	165.73	85

续表

第二组分	共沸点/℃	桉树脑(质量分数)/%
二氯甲烷	169.6	40
乙酸甲酯	158.85	45
丙酰胺	173.8	92
乙酰胺	171	83
氨基乙醇	153.4	36
糠醛	157.3	41
氨基甲酸乙酯	168.4	72
乙二醇乙酸酯	174	78

Cc027 乙二醇二甲醚

【英文名】 ethylene glycol dimethyl ether; 1,2-dimethoxyethane

【别名】 二甲基溶纤剂；1,2-二甲氧基乙烷

【国标编号】 32093

【CAS 号】 110-71-4

【分子式】 $C_4H_{10}O_2$

【分子量】 90.12

【结构式】 $H_3C-O-CH_2-CH_2-O-CH_3$

【外观】 无色液体，略有醚味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	83
熔点/℃	−69
相对密度(20℃/20℃)	0.87
折射率(20℃)	1.3792
介电常数(25℃)	5.5
偶极距/D	1.79
黏度(20℃)/mPa·s	1.1
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	23
闪点(开口)/℃	1.11
燃点/℃	745
蒸发热/(kJ/mol)	28.13
熔化热/(kJ/mol)	12.526
生成热/(kJ/mol)	491.8
燃烧热/(kJ/mol)	2520
比热容(20℃,定压,液体)/[J/(g·K)]	1.833
临界温度/℃	302

续表

临界压力/atm	38.2
电导率(25℃)/(Ω/cm)	0.47×10^{-7}
蒸气压(20℃)/mmHg	48
蒸气密度/(g/L)	3.11

【化学性质】 乙二醇二甲醚可与酸反应，酸性催化剂存在下，高温可发生分解。对碱金属和碱金属氢化物稳定。空气中的氧会使其生成过氧化物，生成的过氧化物不稳定，会进一步分解成醛、酸、酮等各种杂质。

【溶解性能】 能与水、醇混溶，溶于烃类溶剂。有强烈醚样气味。乙二醇二甲醚是多种树脂的良溶剂。可溶解多种金属化合物。对各种纤维素类有很好的溶解性，被称为二甲基溶纤剂。

【制备方法】 由乙二醇单甲醚与金属钠、氯甲烷反应而得。将乙二醇单甲醚与金属钠一起回流，直至金属钠完全反应，降温至45℃，通入氯甲烷。反应毕，进行分馏，收集84～85.5℃馏分，即得成品。

【用途】 用作溶剂、医药抽提剂、有机合成中间体。特别是大量用作硝化纤维素、树脂等的溶剂。也用作各种涂料的溶剂，以及制备碱金属氧化物、硼烷时的溶剂等。

【产品安全性】 易燃，遇明火、高热易引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。接触空气或在光照条件下可生成具有潜在爆炸危险性的过氧化物。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。刺激性：家兔经眼50mg，中度刺激；家兔经皮开放性刺激试验500mg，轻度刺激。

(1) 健康危害　乙二醇二甲醚具有刺激和麻醉作用。吸入后引起上呼吸道刺激、恶心、头晕、头痛和中枢神经系统抑制。经口引起恶心、呕吐、腹绞痛、虚弱、昏迷。具有刺激性。能引起肝、肾损害。液体或高浓度蒸气对眼有刺激性。

(2) 应急处置办法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气危害可用喷雾状水冷却和稀释蒸气、把泄漏物稀释成不燃物。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。废弃物处置：建议把废料浓缩，再在一定的安全距离之外敞口燃烧。

(3) 防护措施　空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。高浓度环境中，戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。

(4) 急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：误服者饮足量温水，催吐，就医。

(5) 灭火方法　尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。

【储存与运输】 可用槽车或铁桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产与供应单位】 安徽省绩溪县天池化工厂。

附表　各种树脂在乙二醇二甲醚中的溶解性

溶解性能	树　脂
可溶	聚丙烯树脂、纤维素、醋酸纤维素、硝化纤维素、聚甲基丙烯酸甲酯、环氧树脂、氯化橡胶、苯酚糠醛树脂
溶胀	聚氯乙烯、硅橡胶、聚丙烯腈、多硫橡胶
难溶	聚苯乙烯、偏氯乙烯、三聚氰胺甲醛树脂、改性异构化橡胶
不溶	聚四氟、聚乙烯、脲醛树脂、聚乙烯醇、呋喃树脂

Cc028 乙二醇二乙醚

【英文名】 ethylene glycol diethyl ether; 1,2-diethoxyethane

【别名】 1,2-二乙氧基乙烷；二乙基溶纤剂

【国标编号】 33569

【CAS 号】 629-14-1

【分子式】 $C_6H_{14}O_2$

【分子量】 118.17

【结构式】

$H_3C \quad O \quad CH_2 \quad CH_2$

$CH_2 \quad CH_2 \quad O \quad CH_3$

【外观】 无色液体，略有醚味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	121.4
熔点/℃	−74
相对密度(20℃/20℃)	0.8417
折射率(20℃)	1.3972
介电常数(25℃)	5.10
偶极距/D	1.79
黏度(20℃)/mPa·s	0.65
闪点(开口)/℃	35
燃点/℃	208
蒸发热/(kJ/mol)	48.974
蒸气压(20℃)/mmHg	9.4
蒸气相对密度	0.56

【化学性质】 乙二醇二乙醚可与酸反应，酸性催化剂存在下，高温可发生分解。对碱金属和碱金属氢化物稳定。空气中的氧会使其生成过氧化物，生成的过氧化物不稳定，会进一步分解成醛、酸、酮等各种杂质。与金属卤化物或氢卤酸作用时，会发生醚键断裂。

【溶解性能】 不溶于水，可混溶于多数有机溶剂。乙二醇二乙醚是多种树脂的良溶剂。可溶解多种金属化合物。对各种纤维素类有很好的溶解性，被称为二乙基溶纤剂。20℃时在水中能溶解 0.03%（质量分数），水在乙二醇二乙醚中能溶解 3.4%（质量分数）。

【制备方法】 由乙二醇单乙醚与氯乙烷反应制得。

【用途】 用作硝化纤维素、橡胶、树脂等的溶剂以及有机合成的反应介质。

【产品安全性】 易燃，遇明火、高热易引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。接触空气或在光照条件下可生成具有潜在爆炸危险性的过氧化物。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。乙二醇二乙醚属低毒类。急性毒性：LD_{50} 4390mg/kg（大鼠经口）；2440mg/kg（豚鼠经口）。

【储存与运输】 可用槽车或铁桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。工作场所最高容许浓度 $600mg/m^3$。

【生产与供应单位】 安徽省绩溪县天池化工厂。

附表　各种树脂在乙二醇二乙醚中的溶解性

溶解性能	树　脂
可溶	聚丙烯树脂、纤维素、醋酸纤维素、硝化纤维素、聚甲基丙烯酸甲酯、环氧树脂、氯化橡胶、苯酚糠醛树脂
溶胀	聚氯乙烯、硅橡胶、聚丙烯腈、多硫橡胶

续表

溶解性能	树　脂
难溶	聚苯乙烯、偏氯乙烯、三聚氰胺甲醛树脂、改性异构化橡胶
不溶	聚四氟、聚乙烯、脲醛树脂、聚乙烯醇、呋喃树脂

Cc029 乙二醇二丁醚

【英文名】 ethylene glycol dibutyl ether; 1,2-dibutoxyethane; 1,2-dibutoxy-ethan

【别名】 1,2-二丁氧基乙烷

【CAS 号】 112-48-1

【分子式】 $C_{10}H_{22}O_2$

【分子量】 174.28

【结构式】

$H_3C-CH_2-CH_2-CH_2-O-CH_2-CH_2-O-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$

【外观】 无色液体，略有醚味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	203.3
熔点/℃	−69.1
相对密度(20℃/20℃)	0.8374
折射率(20℃)	1.4131
介电常数(25℃)	5.10
黏度(20℃)/mPa·s	1.34
闪点(开口)/℃	85
蒸发热/(kJ/mol)	47.718
比热容(20℃,定压,液体)/[J/(g·K)]	2.009
蒸气压(20℃)/mmHg	0.09

【化学性质】 乙二醇二丁醚可与酸反应，酸性催化剂存在下，高温可发生分解。对碱稳定。空气中的氧会使其生成过氧化物，生成的过氧化物不稳定，会进一步分解。与金属卤化物或氢卤酸作用时，容易发生醚键断裂。

【溶解性能】 微溶于水，能与大多数有机溶剂混溶。乙二醇二乙醚是多种树脂的良溶剂。20℃时在水中能溶解0.2%（质量分数），水在乙二醇二丁醚中能溶解0.6%（质量分数）。

【制备方法】 由乙二醇单丁醚与氯丁烷反应制得。

【用途】 用作硝化纤维素、橡胶、树脂等的溶剂以及有机合成的反应介质。还可用作脂肪酸萃取剂、铀材料萃取时的溶剂等。

【产品安全性】 易燃，遇明火、高热易引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。接触空气或在光照条件下可生成具有潜在爆炸危险性的过氧化物。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。乙二醇二丁醚属低毒类，毒性比乙二醇单丁醚小。

【储存与运输】 可用槽车或铁桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。工作场所最高容许浓度 $600mg/m^3$。

【生产与供应单位】 安徽省绩溪县天池化工厂。

Cc030 二甘醇双甲醚

【英文名】 diethylene glycol dimethyl ether; diglyme; dimethyldigycol

【别名】 二甘醇二甲醚；二乙二醇二甲醚

【CAS 号】 111-96-6

【分子式】 $C_6H_{14}O_3$

【分子量】 134.1748

【结构式】 $H_3C-O-CH_2-CH_2-O-CH_2-CH_2-O-CH_3$

【外观】 无色液体，略有醚味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	159.76
熔点/℃	−68
相对密度(20℃/20℃)	0.944
折射率(20℃)	1.4097
偶极距/D	1.97
表面张力(25℃)/(dyn/cm)	29.5

续表

黏度(25℃)/mPa·s	0.981
闪点(开口)/℃	63
蒸发热/(kJ/mol)	43.164
蒸气压(25℃)/mmHg	3.4

【化学性质】 二甘醇双甲醚可与酸反应，酸性催化剂存在下，高温可发生分解。对碱金属和碱金属氢化物稳定。空气中的氧会使其生成过氧化物，生成的过氧化物不稳定，会进一步分解成醛、酸、酮等各种杂质。

【溶解性能】 能与水、醇、醚及烃类溶剂混溶。与水组成共沸物，共沸点 99.8℃，共沸组成中含二甘醇双甲醚约 25%（质量分数）。

【制备方法】 由一缩二乙醇与甲醇反应而得。也可由二乙二醇单甲醚与氯甲烷（或硫酸二甲酯）反应而得。

【用途】 主要用作溶剂。在金属有机化合物合成、烷基化反应、缩聚反应和还原反应中用作碱金属氢氧化物的溶剂。

【产品安全性】 易燃，遇明火、高热易引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。接触空气或在光照条件下可生成具有潜在爆炸危险性的过氧化物。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。二甘醇双甲醚属低毒类，毒性比乙二醇二乙醚小。

【储存与运输】 可用槽车或铁桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。工作场所最高容许浓度 600mg/m^3。

【生产与供应单位】 安徽省绩溪县天池化工厂。

Cc031 二甘醇二乙醚

【英文名】 diethylene glycol diethyl ether; diethyldigol; diethyl carbitol; ethyl carbito

【别名】 二乙二醇二乙醚；乙基卡必醇

【CAS 号】 112-36-7

【分子式】 $C_8H_{18}O_3$

【分子量】 162.2284

【结构式】

$H_3C-CH_2-O-CH_2-CH_2-O-CH_2-CH_2-O-CH_2-CH_3$

【外观】 无色液体。

【物理性质】

沸点(760mmHg)/℃	188.4
熔点/℃	-44.3
相对密度(20℃/20℃)	0.908
折射率(20℃)	1.4115
黏度(25℃)/mPa·s	1.40
闪点(开口)/℃	82
蒸发热/(kJ/mol)	47.718
蒸气压(25℃)/mmHg	0.38

【化学性质】 具有醚的化学性质。可与酸反应，酸性催化剂存在下，高温可发生分解。对碱金属和碱金属氢化物稳定。空气中的氧会使其生成过氧化物，生成的过氧化物不稳定，会进一步分解成醛、酸、酮等各种杂质。

【溶解性能】 能与大多数的醇、酮、醚、卤代烃混溶，室温下能与水混溶。能溶解松香、松香脂、硝化纤维素、聚苯乙烯、醇酸树脂等。和水、乙二醇等都可以组成共沸物。

【制备方法】 由一缩二乙二醇与乙醇反应而得。另一种制法是由二乙二醇单乙醚与溴乙烷在金属钠（或氢氧化钠）存在下反应。

【用途】 用作硝酸纤维和毛织品印染的油水混合溶剂和铀矿的萃取剂，也是高沸点的反应介质。主要用作溶剂，在金属有机化合物合成、烷基化反应、缩聚反应和还原反应中用作碱金属氢氧化物的溶剂。

【产品安全性】 易燃，遇明火、高热易引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。接触空气或在光照条件下可生成具有潜

在爆炸危险性的过氧化物。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。二甘醇二乙醚属低毒类，毒性比乙二醇二乙醚小。大鼠经口 LD_{50} 为 4.79g/kg。家兔经皮 LD_{50} 为 6.7g/kg。

【储存与运输】 可用槽车或铁桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。工作场所最高容许浓度 600mg/m^3。

【生产与供应单位】 安徽省绩溪县天池化工厂。

Cc032 二甲氧基甲烷

【英文名】 dimethoxymethane；dimethoxymethane

【别名】 亚甲基二甲醚；二甲醇缩甲醛；甲缩醛

【国标编号】 31031

【CAS 号】 109-87-5

【分子式】 $C_3H_8O_2$

【分子量】 76.095

【结构式】 $H_3C-O-CH_2-O-CH_3$

【外观】 无色液体，有类似氯仿的气味。

【物理性质】

沸点(760mmHg)/℃	42.3
熔点/℃	−104.8
相对密度(20℃)	0.860
折射率(20℃)	1.3544
介电常数(25℃)	2.7
黏度(25℃)/mPa·s	0.33
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	21.12
闪点(开口)/℃	17.8
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	28.63
熔化热/(kJ/mol)	7.953
比热容(20℃，定压)/[kJ/(mol·K)]	0.1656
临界温度/℃	215
蒸气压(20℃)/mmHg	320
蒸气密度/(g/L)	2.63

【化学性质】 二甲氧基甲烷对酸敏感，即使是与烯酸接触，在加热时仍能导致分解，分解产物为甲醇和甲醛。但对碱比较稳定。

【溶解性能】 溶于 3 倍的水（20℃时水中溶解度 32%）。可混溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂。溶解树脂和油脂时的溶解性高于乙醚和丙酮。

【制备方法】 在浓硫酸催化下，甲醇和甲醛在合成塔中反应。生成的二甲氧基甲烷（甲缩醛）从塔丁馏出，塔顶温度控制在 41.5～42℃，从产物中分离未反应的甲醇供循环使用，得含量为 85%以上的甲缩醛。每吨产品消耗甲醇 1100kg，37%的甲醛 1300kg。产品甲缩醛中的杂质主要是甲醇和甲醛，当要求较高纯度时，可用碱性过氧化氢氧化除去甲醛，加金属钠蒸馏可除去甲醇。

【用途】 主要用于生产阴离子交换树脂。其溶解能力比乙醚、丙酮强，和甲醇及共沸混合物能溶解含氮量高的硝化纤维素。但由于其蒸气有较强麻醉性，不宜作一般溶剂使用，通常作特殊场合的溶剂。还用于香料制造、生产人造树脂，用作格利雅反应和雷帕（合成）反应的反应介质。

【产品安全性】 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热及强氧化剂易引起燃烧。与氧化剂接触会猛烈反应。接触空气或在光照条件下可生成具有潜在爆炸危险性的过氧化物。燃烧（分解）产物为一氧化碳、二氧化碳。二甲氧基甲烷蒸气对黏膜有明显刺激。对豚鼠眼有中等刺激作用。急性毒性：LD_{50} 5708mg/kg（兔经口）；LC_{50} 46650mg/m^3（大鼠吸入）。亚急性和慢性毒性：小鼠吸入 58g/m^3，2h/d，2 次，80%死亡；小鼠吸入 34100g/m^3，7h，15 次，6/50 死亡。

(1) 健康危害　本品对黏膜有刺激性，有麻醉作用。吸入蒸气可引起鼻和喉刺激；高浓度吸入出现头晕等。对眼有损

害，损害可持续数天。长期皮肤接触可致皮肤干燥。

（2）应急处置办法　疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴好防毒面具，穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾能减少蒸发但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。如小量泄漏，用沙土或其他不燃性吸附剂混合吸收，然后收集运至废物处理场所处置；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

（3）防护措施　可能接触其蒸气时，佩戴防毒面具。高浓度环境中，佩戴自给式呼吸器。眼睛一般不需特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。身体防护穿相应的工作服。戴防护手套。工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作后，淋浴更衣。

（4）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：误服者饮足量温水，催吐，就医。

（5）灭火方法　尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。

【储存与运输】　可用槽车或铁桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。工作场所最高容许浓度 $600mg/m^3$。

【生产与供应单位】　南通金瑞化工有限公司。

Cc033 二乙醇缩乙醛

【英文名】　diethylacetal；1，1-diethoxyethane；acetaal

【别名】　缩醛；1,1-二乙氧基乙烷；乙缩醛；乙醛缩二乙醇；丙酮醇

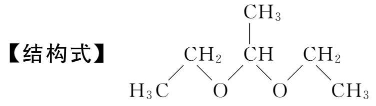
【国标编号】　31031

【CAS 号】　105-57-7

【分子式】　$C_6H_{14}O_2$

【分子量】　118.1754

【结构式】



【外观】　挥发性无色液体。

【物理性质】

【化学性质】　二乙醇缩乙醛对酸敏感，即使是与烯酸接触，在常温时仍能导致分解，分解产物为乙醇和乙醛。但对碱比较稳定。正常保存时有自聚倾向。

【溶解性能】　能与乙醇、乙醚混溶，溶于水、乙酸、庚烷、丁醇和乙酸乙酯。溶解能力与乙醚相似。25℃时在水中可溶解5%（质量分数）。可与水组成共沸点为82.6℃的共沸物。共沸物含二乙醇缩乙醛82.5%（质量分数）。

【制备方法】　由乙醛和乙醇在无水氯化钙和少量的无机酸存在下作用而得油状物，经无水碳酸钾干燥，再经分馏，收集101～103.5℃馏分，即为成品。

【用途】　二乙醇缩乙醛（乙缩醛）用于染料、塑料、香料的合成和保护醛基的有机合成中。但由于乙缩醛的稳定性差，所以一般不作为溶剂使用。

【产品安全性】　其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热及强氧化剂易引起燃烧。与氧化剂接触会猛烈反应。接触空气或在光照条件下可生成具有潜在爆炸危险性的过氧化物。其蒸气比空气重，能

在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。急性毒性：LD_{50} 4600mg/kg（大鼠经口）；2582mg/kg（兔经口）；人经口 500mg/kg，最小致死剂量。

【储存与运输】 可用槽车或铁桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。工作场所最高容许浓度 600mg/m^3。

【生产与供应单位】 南通金瑞化工有限公司。

附表　二乙醇缩乙醛的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
−25	0.8	30	38
0	6	40	60
10	13	60	190



D 酮类与醛类溶剂

醛和酮的分子结构中都含有官能团羰基，总称为羰基化合物。羰基与一个氢原子和一个烃基相连的化合物称为醛。羰基与两个烃基相连的化合物称为酮。醛、酮根据与羰基相连的烃基的不同分为脂肪族醛（酮）、脂环族醛（酮）和芳香族醛（酮）；又根据烃基的饱和或不饱和，分为饱和醛（酮）和不饱和醛（酮）。醛、酮都是极性较强的化合物。醛、酮羰基的氧原子可与水分子形成氢键。因此低级醛、酮可以与水混溶。C_5 以上的醛、酮在水中的溶解度逐渐减小，稍溶或不溶于水。醛和酮作为极性化合物是重要的溶剂，特别是酮类溶剂在涂料、黏合剂工业都有广泛的应用。

酮分子中与羰基相连的烃基相同时称为简单酮，不同时称为复合酮。酮的沸点比分子量相当的烃和醚稍高，但比相应的醇稍低。低级酮类在水中有一定溶解度，大都可以溶于有机溶剂。酮分子中羰基的极化决定了它的反应性质。酮类化合物可以发生亲核加成反应、还原和氧化反应等。



D001 丙酮

【英文名】 acetone；dimethyl ketone；2-propanone；β-ketopropane；pyroacetic ether

【别名】 阿西通；乙酮；二甲酮；二甲基酮

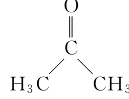
【国标编号】 31025

【CAS 号】 67-64-1

【分子式】 C_3H_6O

【分子量】 58.08

【结构式】



【外观】 无色液体，有刺激性气味。

【物理性质】

沸点(760mmHg)/℃	56.2
熔点/℃	－94.3
相对密度(20℃)	0.7857
折射率(25℃)	1.359
介电常数(25℃)	20.7
偶极距/D	2.7
摩尔体积/(cm^3/mol)	74
溶解度参数,δ/(J/cm^3)$^{1/2}$	20.4
黏度(20℃)/mPa·s	0.316
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	23.7
闪点(开口)/℃	－10
燃点/℃	568
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	29.1
熔化热/(kJ/mol)	5.7178
生成热(25℃,液体)/(kJ/mol)	247
燃烧热(25℃,液体)/(kJ/kg)	1791
比热容(25℃,定压,气体)/[J/(mol·K)]	74.227
临界温度/℃	235
临界压力/atm	46.4
电导率(25℃)/(Ω/cm)	5.8×10^{-8}
热导率(室温)/[J/(cm·s·K)]	0.01975
体膨胀系数(20℃)	0.00144
临界密度/(g/cm^3)	0.278

【化学性质】 丙酮是酮类化合物的代表性品种。丙酮可以发生亲核加成反应。如和氢氰酸在碱性条件下加成生成氰醇。丙酮和亚硫酸氢钠反应生成白色晶体羟基磺酸盐，这是酮的特性反应。丙酮在剧烈条件下才能发生氧化反应，碳链发生断裂，生成乙烯酮。

【溶解性能】 丙酮可以与几乎所有的有机溶剂混溶，可以与水完全混溶。丙酮是一种典型的常用溶剂。对油脂的溶解性极强，可以很好地溶解除棕榈油以外的所有天然油脂。能够溶解聚甲基丙烯酸甲酯、纤维素、酚醛树脂、聚酯树脂等，但对环氧树脂、聚乙烯、聚丙烯、呋喃树脂等溶解性差。丙酮还能够溶解少量有机胺盐，但不溶解氯化钠和氯化钾，也不溶解氢氧化钠和氢氧化钾。

【制备方法】 丙酮的生产方法较多。古老的方法是用石灰中和木材干馏所得的木醋液，制成乙酸钙，再经热分解制得丙酮。工业上研究过的合成丙酮的方法有：① 从乙酸得到乙酸钙，然后分解生成丙酮。② 乙炔在氧化锌催化剂存在下与水蒸气反应生成丙酮。③ 乙醇蒸气在铬酸锌催化剂存在下，高温反应生成丙酮。④ 液化天然气或石脑油氧化制丙酮（氧化产物还包括甲醛、乙酸、丁醇等）。⑤ 异丙醇氧化或脱氢制丙酮。⑥ 异丙醇过氧化氢法制丙酮。⑦ 异丙醇与丙烯醛合成丙酮。⑧ 异丙苯法制丙酮，联产苯酚。以丙烯和苯为原料，经烃化制得异丙苯，再以空气氧化得到氢过氧化异丙苯，

然后以硫酸或树脂分解，同时得到丙酮和苯酚。⑨ 丙烯直接氧化法制丙酮。工艺路线与乙烯直接氧化制乙醛法相似。⑩ 对甲基异丙基苯过氧化氢法生产对甲酚，副产丙酮。⑪ 二异丙苯法生产氢醌，副产丙酮。

但工业上实际采用的方法并不很多。目前我国用粮食发酵生产的丙酮仍占较大比重。在合成法中异丙苯法是主要的。由含淀粉的农副产品发酵，制得丙酮、丁醇和乙醇的混合物。三者的比例为丙酮∶丁醇∶乙醇＝32∶56∶12～25∶70∶3（质量比）。每生产1t丙酮，约耗用11t淀粉或60～66t废糖蜜。异丙苯法是丙酮生产路线中最经济的方法，同时得到苯酚。两者之比是，苯酚∶丙酮＝1∶0.6（质量）。以苯酚计，10万吨级装置每吨苯酚消耗丙烯（90%）590kg。

【用途】 用于制取有机玻璃单体、双酚A、二丙酮醇、己二醇、甲基异丁基酮、甲基异丁基甲醇、佛尔酮、异佛尔酮、氯仿、碘仿等重要有机化工原料。在涂料、醋酸纤维纺丝过程、钢瓶储存乙炔、炼油工业脱蜡等方面用作优良的溶剂。在医药工业，是维生素C和麻醉剂索佛那的原料之一，也用作各种维生素和激素生产过程中的萃取剂。在农药工业，丙酮是合成丙烯拟除虫菊酯的原料之一。

【产品安全性】 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。

丙酮属低毒类。急性毒性：LD_{50} 5800mg/kg（大鼠经口）；20000mg/kg（兔经皮）；人吸入12000mg/L，4h，最小中毒浓度。人经口200mL，昏迷，12h恢复。

刺激性：家兔经眼3950μg，重度刺激；家兔经皮开放性刺激试验395mg，轻度刺激。

致突变性：细胞遗传学分析，拷贝酒酵母菌200mmol/管。

对生物降解的影响：水中含量4g/L以上时污泥消化受到抑制；水中含量840mg/L时，活性污泥对氨氮的硝化作用降低75%

（1）对健康的危害　急性中毒主要表现为对中枢神经系统的麻醉作用，出现乏力、恶心、头痛、头晕、易激动。重者发生呕吐、气急、痉挛，甚至昏迷。对眼、鼻、喉有刺激性。经口后，口唇、咽喉有烧灼感，然后出现口干、呕吐、昏迷、酸中毒和酮症。慢性影响：长期接触该品出现眩晕、烧灼感、咽炎、支气管炎、乏力、易激动等。皮肤长期接触可致皮炎。

（2）应急处理处置方法　疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。如小量泄漏，用砂土、干燥石灰或苏打灰混合，然后使用无火花工具收集至废物处理场所处置；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

（3）防护措施　呼吸系统防护：高浓度环境中，应该佩戴防毒面具。眼睛防护：可采用安全面罩。身体防护：穿工作

服。手防护：必要时戴防化学品手套。其他：工作现场严禁吸烟；工作毕，沐浴更衣；注意个人清洁卫生。

(4) 急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水彻底冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸。就医。食入：误服者给充分漱口、饮水，尽快洗胃。就医。

(5) 灭火方法　喷水冷却容器，喷水保持火场容器冷却。尽可能将容器从火场移至空旷处。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 用槽车或铁桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产与供应单位】 深圳市华昌化工有限公司。

附表一　丙酮的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
-95	0.017	5	89.1
-90	0.021	10	115.6
-80	0.182	20	184.8
-70	0.34	25	229.2
-60	1.41	30	282.7
-50	2.4	35	346.4
-40	8.1	40	421.5
-30	11.2	4	510.5
-10	38.7	50	612.6
0	50.3	56.2	760

附表二　含丙酮的二元共沸混合物

第二组分	共沸点/℃	丙酮(质量分数)/%
乙酸甲酯	55.8	48.3
氯丙烷	45.8	15
二乙烷	51.39	38.21
环戊烷	41	36
戊烷	31.86	21.9
环己烷	53	67.5
甲基环己烷	50.3	57
己烷	49.8	59
二丙基醚	54.2	61
庚烷	31.86	89.5
四氯化碳	56.28	88.5
二硫化碳	39.25	33
氯仿	64.5	20.5
甲醇	56.4	56.4
溴丙烷	56.33	99
硼酸三甲酯	55.55	82.5
丙胺	48.5	20
乙基丙基醚	56.1	90

D002 甲乙酮

【英文名】 MEK; methylethyl ketone; 2-butanone

【别名】 丁酮；甲基丙酮

【CAS号】 78-93-3

【分子式】 C_4H_8O

【分子量】 72.11

【结构式】 $CH_3C(=O)CH_2CH_3$

【外观】 无色液体，有刺激性气味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	79.6
熔点/℃	-86.3
相对密度(20℃)	0.7857
折射率(25℃)	1.3788
介电常数(25℃)	18.51
偶极距/D	2.7
摩尔体积/(cm^3/mol)	90.1
溶解度参数,δ/(J/cm^3)$^{1/2}$	18.9
黏度(30℃)/mPa·s	0.355
表面张力(25℃)/(dyn/cm)	23.87
闪点(开口)/℃	-5.6
燃点/℃	516
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	31.686
熔化热/(kJ/mol)	8.442
生成热/(kJ/mol)	279
燃烧热/(kJ/mol)	2442
比热容(定压)/[J/(mol·K)]	159
临界温度/℃	262
临界压力/atm	41
电导率(25℃)/(Ω/cm)	3.6×10^{-9}
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	1.81
(下限)(体积分数)/%	11.5
体膨胀系数(20℃)	0.00129
临界密度/(g/cm^3)	0.27

【化学性质】 与酸或碱共热发生缩合反应。长时间阳光照射会发生分解反应，分解反应产物为乙烷、乙酸等。与硝酸反应生成联乙酰，用强氧化剂氧化生成乙酸。高温裂解生成烯酮或甲基烯酮。和脂肪族或芳香族的醛发生缩合反应最终生成甲基异丙烯基酮。在酸性催化剂存在下和酸酐作用发生酰化反应。

【溶解性能】 同丙酮相似。是氯丁橡胶和聚氨酯橡胶的优良溶剂。

【制备方法】 甲乙酮（丁酮）是干馏木材的蒸出液（木醇油）的重要组分。工业上从仲丁醇、丁烷等制取。

(1) 硫酸间接水合法。含丁醇的混合 C_4 馏分与硫酸接触生成酸式硫酸酯和中式硫酸酯，然后用水稀释，水解生成仲丁醇水溶液，再经脱水、提浓得仲丁醇。纯仲丁醇经镍或氧化锌催化脱氢后，得成品。

(2) 正丁烯直接水合法。此法分两种，一种以树脂为催化剂，另一种以杂多酸为催化剂。

(3) 仲丁醇脱氢法。此工艺分气相法与液相法，大部分采用气相法脱氢工艺。即仲丁醇在脱氢催化剂作用下经脱氢制得丁酮。

(4) 乙烯气相氧化法。

(5) 异丁苯法。正丁烯和苯经烃化生成异丁苯，异丁苯氧化生成过氧化氢异丁苯，最后用酸分解得到丁酮和苯酚。此法特点是：工艺设备腐蚀较轻，反应条件温和，有利于工业化。

【用途】 丁酮主要用作溶剂，如用于润滑油脱蜡、涂料工业及多种树脂溶剂、植物油的萃取过程及精制过程的共沸精馏，其优点是溶解性强，挥发性比丙酮低，属中沸点酮类溶剂。丁酮还是制备医药、染料、洗涤剂、香料、抗氧化剂以及某些催化剂的是中间体，用于合成抗脱皮剂甲基乙基酮肟、聚合催化剂甲基乙基酮过氧化物、阻蚀剂甲基戊炔醇等，在电子工业中用作集成电路光刻后的显影剂。

【产品安全性】 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。

丁酮属低毒类。急性毒性：LD_{50} 5800mg/kg（大鼠经口）；20000mg/kg（兔经皮）；人吸入 12000mg/L，4h，最小中毒浓度。人经口 200mL，昏迷，12h 恢复。

刺激性：家兔经眼 3950μg，重度刺激；家兔经皮开放性刺激试验 395mg，轻度刺激。

致突变性：细胞遗传学分析，拷贝酒

酵母菌200mmol/管。

对生物降解的影响：水中含量4g/L以上时污泥消化受到抑制；水中含量840mg/L时，活性污泥对氨氮的硝化作用降低75%。

(1) 对健康的危害　急性中毒主要表现为对中枢神经系统的麻醉作用，出现乏力、恶心、头痛、头晕、易激动。重者发生呕吐、气急、痉挛，甚至昏迷。对眼、鼻、喉有刺激性。经口服，口唇、咽喉有烧灼感，然后出现口干、呕吐、昏迷、酸中毒和酮症。慢性影响：长期接触该品出现眩晕、烧灼感、咽炎、支气管炎、乏力、易激动等。皮肤长期接触可致皮炎。

(2) 应急处理处置方法　疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。如小量泄漏，用砂土、干燥石灰或苏打灰混合，然后使用无火花工具收集至废物处理场所处置；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

(3) 防护措施　呼吸系统防护：高浓度环境中，应该佩戴防毒面具。眼睛防护：可采用安全面罩。身体防护：穿工作服。手防护：必要时戴防化学品手套。其他：工作现场严禁吸烟；工作毕，沐浴更衣；注意个人清洁卫生。

(4) 急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水彻底冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸。就医。食入：误服者给充分漱口、饮水，尽快洗胃。就医。

(5) 灭火方法　喷水保持火场容器冷却。尽可能将容器从火场移至空旷处。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 用槽车或铁桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产与供应单位】 深圳市华昌化工有限公司。

附表一　丁酮的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
0	24.3	55	323.8
5	32.3	60	389.7
10	42.5	65	466.3
15	55.2	70	554.6
20	71.2	75	655.5
25	90.6	80	770.4
30	114.2	85	900.8
35	143	90	1047.3
40	177.3	95	1212.0
45	218.4	100	1395.7
50	266.9		

附表二　含丁酮的二元共沸混合物

第二组分	共沸点/℃	丁酮(质量分数)/%
特丁醇	77.5	73
水	73.41	88.7
乙酸乙酯	76.7	22
苯	78.35	37.5
丙酸甲酯	70.25	52
环己烷	72	40
甲酸丙酯	79.45	52
四氯化碳	73.8	29
二硫化碳	45.85	15
甲醇	64.1	69
丙硫醇	55.5	75
乙醇	74.8	29
噻吩	76	45
异丙醇	77.5	68

续表

第二组分	共沸点/℃	丁酮(质量分数)/%
氯苯	79.3	75
碘甲烷	71.5	25
己烷	64.3	29.5
氯丁烷	77	38

D003 2-戊酮

【英文名】 2-pentanone；methyl propyl ketone

【别名】 甲基丙基酮

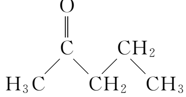
【国标编号】 32074

【CAS 号】 107-87-9

【分子式】 $C_5H_{10}O$

【分子量】 86.13

【结构式】



【外观】 无色液体，有丙酮气味。

【物理性质】

沸点(760mmHg)/℃	110
熔点/℃	−78
相对密度(20℃)	0.8095
折射率(25℃)	1.3902
介电常数(25℃)	10.78
偶极距/D	2.7
黏度(30℃)/mPa·s	0.473
表面张力(25℃)/(dyn/cm)	25.33
闪点(开口)/℃	7.2
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	33.654
熔化热/(kJ/mol)	10.632
燃烧热/(kJ/mol)	3074
比热容(定压)/[J/(mol·K)]	184.43
临界温度/℃	291
临界压力/atm	38
蒸气压(20℃)/mmHg	11.5
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	1.55
(下限)(体积分数)/%	8.15
体膨胀系数(20℃)	0.0011

【溶解性能】 同丙酮相似。微溶于水，溶于醇、乙醚、苯类、四氯化碳等有机溶剂。是氯丁橡胶和聚氨酯橡胶的优良溶剂。可以溶解松香、植物油、聚苯乙烯、有机玻璃等。部分溶解聚氯乙烯、聚乙烯醇缩乙醛。对石蜡、醋酸纤维素等不溶。20℃时在水中溶解 5.7%（质量分数）；水在 2-戊酮中溶解 3.3%（质量分数）。

【制备方法】 由 2-仲戊醇脱氢而得或由丁酰乙酸乙酯与水共热制得。

【用途】 该品是润滑油的优良脱蜡剂，也用作硝基喷漆、合成树脂涂料的溶剂以及有机合成的中间体。还用作萃取剂。

【产品安全性】 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。2-戊酮的毒性比丁酮强。急性毒性：LD_{50} 3700mg/kg（大鼠经口）；LC_{50} 6500mg/kg（兔经皮）；人吸入 5.2g/m^3，感到有强烈的气味和眼、鼻刺激；人吸入 3g/m^3，部分人感到刺激。家兔经皮开放性刺激试验：405mg，轻度刺激。

（1）对健康的危害　本品对黏膜具有刺激作用，高浓度可致麻醉。吸入后引起上呼吸刺激、头痛、头晕、恶心、呕吐、嗜睡、昏迷。对眼及皮肤有刺激性。未见慢性中毒病例。长期接触可致皮炎。

（2）应急处理处置方法　疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。如小量泄漏，用砂土、干燥石灰或苏打灰混合，然后使用无火花工具收集至废物处理场所处置；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围

堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

（3）防护措施　呼吸系统防护：高浓度环境中，应该佩戴防毒面具。眼睛防护：可采用安全面罩。　身体防护：穿工作服。手防护：必要时戴防化学品手套。其他：工作现场严禁吸烟；工作毕，沐浴更衣；注意个人清洁卫生。

（4）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水彻底冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸。就医。食入：误服者给充分漱口、饮水，尽快洗胃。就医。

（5）灭火方法　喷水保持火场容器冷却。尽可能将容器从火场移至空旷处。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】　用槽车或铁桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产与供应单位】　深圳市华昌化工有限公司。

附表一　2-戊酮的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
－10	1.3	50	67
10	6.2	55	98
20	12	70	198
30	21	85	399
40	43	106.3	760

附表二　含2-戊酮的二元共沸混合物

第二组分	共沸点/℃	2-戊酮(质量分数)/%
水	83.8	80.3
乙酸丙酯	101	38
丁酸甲酯	102	52
甲酸	105.3	68
硝基甲烷	99.15	44
乙醇	77.7	8.83
烯丙基碘	34	34
碘丙烷	100.8	35
甲基环己烷	100.6	40

D004　3-戊酮

【英文名】　3-pentanone；3-oxopentane；diethyl ketone；1,3-dimethylacetone

【别名】　二乙基甲酮；1,3-二甲基丙酮；二乙酮

【国标编号】　32074

【CAS号】　96-22-0

【分子式】　$C_5H_{10}O$

【分子量】　86.13

【结构式】　$H_3C-CH_2-C(=O)-CH_2-CH_3$

【外观】　无色液体，有丙酮气味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	101
熔点/℃	－39
相对密度(20℃)	0.8138
折射率(25℃)	1.3924
介电常数(25℃)	12.52
偶极距/D	2.7
摩尔体积/(cm^3/mol)	90.1
溶解度参数,δ/(J/cm^3)$^{1/2}$	18.9
黏度(30℃)/mPa·s	0.473
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	25.18
闪点(开口)/℃	13
燃点/℃	452
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	33.737
熔化热/(kJ/mol)	11.594
生成热/(kJ/mol)	258.769
燃烧热/(kJ/mol)	3078
比热容(25℃定压)/[J/(mol·K)]	191
临界温度/℃	287.8

续表

临界压力/atm	36.9
蒸气压(20℃)/mmHg	12.6
体膨胀系数(20℃)	0.00113

【化学性质】 与2-戊酮相似。

【溶解性能】 同丙酮相似。微溶于水，溶于醇、乙醚、苯类、四氯化碳等有机溶剂。可以溶解松香、植物油、聚苯乙烯、有机玻璃等。部分溶解聚氯乙烯、聚乙烯醇缩乙醛。对石蜡、醋酸纤维素等不溶。20℃时在水中溶解5.1%（质量分数）；水在3-戊酮中溶解1.5%（质量分数）。

【制备方法】 由3-戊醇氧化而得。氧化反应在90℃进行，反应后进行过滤，然后分馏收集101～104℃馏分，即为成品。

【用途】 用作溶剂、药物中间体、化学试剂及有机合成原料。

【产品安全性】 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。急性毒性：LD_{50} 2140mg/kg(大鼠经口)；20000mg/kg(兔经皮)。

【储存与运输】 用槽车或铁桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产与供应单位】 深圳市华昌化工有限公司。

附表一 3-戊酮的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
−12.7	1	46.7	60
7.5	5	56.1	100
17.2	10	70.4	200
27.9	20	86	400
39.4	40	102.2	760

附表二 含3-戊酮的二元共沸混合物

第二组分	共沸点/℃	3-戊酮(质量分数)/%
水	82.9	86
异丁醇	102	78
硝基甲烷	99.2	45
异丁醇	98.5	50
三氯乙醛	102.9	77
丁酸甲酯	101.9	60
甲酸	105.4	67
乙酸丙酯	100.75	40
烯丙基碘	101	34
特戊醇	98.5	50
碘丙烷	35	35
甲基环己烷	95	40
丙醇	95	43
庚烷	93.5	35
溴丁烷	101	35
二甲基己烷	98	60

D005 2-己酮

【英文名】 butyl methyl ketone；methyl butyl ketone；2-hexanone

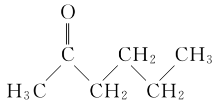
【别名】 甲基丁基甲酮

【CAS号】 591-78-6

【分子式】 $C_6H_{12}O$

【分子量】 100.16

【结构式】



【外观】 无色液体，有丙酮气味。

【物理性质】

沸点(760mmHg)/℃	127.5
熔点/℃	−55.5
相对密度(20℃)	0.8104
折射率(25℃)	1.4007
介电常数(20℃)	14.56
偶极距/D	2.7
黏度(30℃)/mPa·s	0.473
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	25.32
闪点(闭口)/℃	22.7
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	34.74

续表

熔化热/(kJ/mol)	14.901
燃烧热/(kJ/mol)	3746
比热容(25℃定压)/[J/(mol·K)]	213
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	1.2
(上限)(体积分数)/%	8
体膨胀系数(20℃)	0.00099

【化学性质】 与2-戊酮相似。有碘仿反应，与二醇反应生成缩酮，能与氨或胺的衍生物发生缩合等。

【溶解性能】 同丙酮相似。微溶于水，溶于醇、乙醚、苯类、四氯化碳等有机溶剂。可以溶解松香、植物油、聚苯乙烯、有机玻璃等。部分溶解聚氯乙烯、聚乙烯醇缩乙醛。对石蜡、醋酸纤维素等不溶。20℃时在水中溶解1.75%（质量分数）；水在2-己酮中溶解2.12%（质量分数）。

【制备方法】 由2-己醇氧化或脱氢制得，或由乙酰乙酸乙酯正丙基化后水解获得。是有机合成的重要原料。

【用途】 用作溶剂、药物中间体、化学试剂及有机合成原料。可作为中熔点溶剂。用于硝化纤维、油脂、涂料油漆等的溶剂。

【产品安全性】 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。

（1）对健康的危害　吸入中等浓度蒸气引起头晕、恶心、嗜睡；吸入高浓度蒸气引起昏迷，肺部充血甚至死亡。对眼及皮肤有强烈刺激性。经口吸收引起恶心、呕吐、腹泻及昏睡。

（2）应急处理处置方法　疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。如小量泄漏，用砂土、干燥石灰或苏打灰混合，然后使用无火花工具收集至废物处理场所处置；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

（3）防护措施　呼吸系统防护：高浓度环境中，应该佩戴防毒面具。眼睛防护：可采用安全面罩。身体防护：穿工作服。手防护：必要时戴防化学品手套。其他：工作现场严禁吸烟；工作毕，沐浴更衣；注意个人清洁卫生。

（4）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水彻底冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸。就医。食入：误服者给充分漱口、饮水，尽快洗胃。就医。

（5）灭火方法　尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 用槽车或铁桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产与供应单位】 深圳市华昌化工有限公司。

附表一　2-己酮的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
10	1.8	70	61
30	5.6	80	100
40	12	90	197
50	20	110	400
60	37.7	127.5	760

附表二　含2-己酮的二元共沸混合物

第二组分	共沸点/℃	2-己酮(质量分数)/%
水	86.4	84
碳酸二乙酯	125.4	30
乙酸丁酯	124.9	12
戊酸	125.7	35
2-氯乙醇	129	25
乙二醇二甲醚	121.5	44
丁醇	161.5	18.2

D006 异己酮

【英文名】 methyl isobutyl ketone；4-methyl-2-pentanone；MIBK

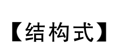
【别名】 4-甲基-2-戊酮；甲基异丁基甲酮；2-异己酮；甲基异戊酮

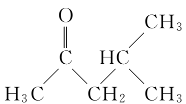
【国标编号】 32075

【CAS号】 108-10-1

【分子式】 $C_6H_{12}O$

【分子量】 100.16





【外观】 水样透明液体，有令人愉快的酮样香味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	116.2
熔点/℃	－87.7
相对密度(20℃)	0.8012
折射率(25℃)	1.3937
介电常数(20℃)	13.11
偶极距/D	2.4
黏度(30℃)/mPa·s	0.501
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	23.88
闪点(闭口)/℃	15.6
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	36.458
燃烧热/(kJ/mol)	3079
比热容(20℃,定压)/[J/(g·K)]	1.93
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	1.35
(上限)(体积分数)/%	7.6
体膨胀系数(20℃)	0.00116

【化学性质】 化学性质类似丁酮。可被强氧化剂氧化成异丁酸、二氧化碳和水。异己酮（甲基异丁基甲酮）上的羰基可被还原为羟基，生成4-甲基-2-戊醇。在碱性条件下，可发生羰基缩合反应。与乙酸乙酯也可发生缩合反应。

【溶解性能】 微溶于水，溶于醇、乙醚、苯类、四氯化碳等有机溶剂。可以溶解松香、植物油、聚苯乙烯、有机玻璃、聚氯乙烯、聚乙烯醇缩乙醛、石蜡、醋酸纤维素等。25℃时在水中溶解1.7%（质量分数）；水在甲基异丁基甲酮中溶解1.9%（质量分数）。甲基异丁基甲酮是最常用的酮类溶剂之一。

【溶解性能】 优良，常可用来配制低黏度溶液。

【制备方法】 由亚异丙基丙酮经催化选择加氢而得。1t产品消耗亚异丙基丙酮约1220kg，氢气550m^3。另外一种生产工艺是丙酮一步法。液体丙酮经预热，在KOH-Al_2O_3-Pb、Mg-SiO-Pb、阳离子交换树脂-钯、磷酸锆-巴和铜铬等双功能催化剂作用下，在一个固定床反应器中缩合、脱水和加氢反应，生成MIBK。该法流程短，投资小，转化率高，成本低。国内最大的MIBK装置，由金陵石化化肥厂与天津大学合作，采用丙酮一步法，在1995年2月投产，产品纯度达到99%。也可由异丙醇在常压下缩合而得。

【用途】 该品是优良的中沸点溶剂。用作选矿剂、油品脱蜡用溶剂、彩色影片的成色剂，也用作四环素、除虫菊酯类和DDT的溶剂，以及黏合剂、橡胶胶水、飞机和模型的蒙布漆。对一些无机盐也是有效的分离剂，可从铀中分出钚，从钽分出铌，从铪分出锆。它的过氧化物是聚酯类树脂聚合反应中非常重要的引发剂。也用于有机合成工业。还可用作乙烯型树脂的抗凝剂和稀释剂。作为中熔点溶剂，用于硝化纤维、油脂、涂料油漆等的溶剂。

【产品安全性】 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。

与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。属低毒类。LD_{50} 2080mg/kg（大鼠经口）；LC_{50} 32720mg/kg（大鼠吸入）；人吸入 410mg/m^3，头痛、恶心和呼吸道刺激；人吸入 0.82～1.64g/m^3，1/2 人有眼鼻刺激感。小鼠吸入 82g/m^3，20min/d，15d，4/9 死亡；大鼠吸入 4000mg/L，15 月，致死。家兔经眼：40mg，重度刺激；家兔经皮：500mg（24h），中度刺激。

【储存与运输】 用槽车或铁桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产与供应单位】 深圳市华昌化工有限公司。

附表一　甲基异丁基甲酮的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
0	2.3	60	60
20	5	70	100
30	10	80	190
40	20.5	100	400.2
50	38	115.9	760

附表二　含甲基异丁基甲酮的二元共沸混合物

第二组分	共沸点/℃	甲基异丁基甲酮(质量分数)/%
水	87.5	75.7
甲基环己烷	100	20
异戊酸甲酯	115.6	85
庚烷	97.5	13
二异丙基硫	115	72
二甲基环己烷	112	53
丁醇	114.4	70
辛烷	113.4	65
甲苯	111.3	3
四氯乙烯	113.9	52

D007 2-庚酮

【英文名】 2-heptanone; methyl amyl ketone

【别名】 甲基戊基甲酮

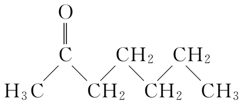
【国标编号】 33583

【CAS 号】 110-43-0

【分子式】 $C_7H_{14}O$

【分子量】 114.19

【结构式】



【外观】 无色液体，有类似梨的水果香味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	150.3
熔点/℃	-26.8
相对密度(20℃)	0.8154
折射率(25℃)	1.4067
介电常数(20℃)	9.74
偶极距/D	2.59
黏度(30℃)/mPa·s	0.652
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	33.88
闪点(闭口)/℃	41.1
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	39.506
体膨胀系数(20℃)	0.00103

【化学性质】 类似 2-己酮。

【溶解性能】 溶于水，溶于醇、乙醚、苯类、四氯化碳等有机溶剂。可以溶解松香、植物油、聚苯乙烯、有机玻璃、聚氯乙烯、聚乙烯醇缩乙醛、石蜡、醋酸纤维素等。

【制备方法】 一种工艺是由丁基乙酰乙酸乙酯皂化而得。将丁基乙酰乙酸乙酯加入5%的氢氧化钠溶液中，在室温搅拌 4h，静置分层，油层为未皂化的原料，分出再用。水层和 50%的硫酸反应，当反应释放二氧化碳变得缓和时，慢慢加热使反应物沸腾，蒸出原总体积的 0.33%～0.5%。蒸出物用固体氢氧化钠调成碱性，然后蒸出 80%～90%。将此蒸出物分层，分出酮，水层再蒸出 1/3，蒸出物分出酮

后，水层继续蒸出 1/3，如此重复进行，尽可能收集生成的 2-庚酮。将所得的 2-庚酮合并，用氯化钙溶液洗涤。干燥后蒸馏即得成品，收率 50%～60%。另一工艺是采取提取法。由丁香油或桂皮油萃取而得。

【用途】 作为中熔点溶剂。用于硝化纤维、油脂、涂料油漆等的溶剂。用作硝化纤维素的溶剂、涂料和惰性反应介质。也用作香料原料。如作为酮类合成香料，主要用作香石竹型和辣香型香精的调合香料。

【产品安全性】 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。属低毒类。急性毒性：LD_{50} 1670mg/kg（大鼠经口）；12600mg/kg（兔经皮）。刺激性：家兔经皮开放性刺激试验 14mg（24h），轻度刺激。

（1）对健康的危害　主要为麻醉和刺激作用。吸入高浓度蒸气可致深度麻醉；对鼻、眼有强烈刺激性。

（2）应急处理处置方法　疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。如小量泄漏，用砂土、干燥石灰或苏打灰混合，然后使用无火花工具收集至废物处理场所处置；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

（3）防护措施　空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。可能接触其蒸气时，戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。

（4）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水彻底冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸。就医。食入：误服者给充分漱口、饮水，尽快洗胃。就医。

（5）灭火方法　尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 用槽车或铁桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产与供应单位】 深圳市华昌化工有限公司。

附表　2-庚酮的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
19.3	1	89.8	60
43.6	5	100	100
55.5	10	116.1	200
67.7	20	133.2	400
81.2	40	150.2	760

D008 3-庚酮

【英文名】 butyl ethyl ketone；ethyl butyl ketone；heptan-3-one；3-heptanone

【别名】 乙基正丁基甲酮

【国标编号】 33583

【CAS 号】 106-35-3

【分子式】 $C_7H_{14}O$

【分子量】 114.19

【结构式】 $H_3C-CH_2-C(=O)-CH_2-CH_2-CH_3$

【外观】 无色液体，具有丙酮样气味。

【物理性质】

项目	数值
沸点(760mmHg)/℃	147.3
熔点/℃	－36.7
相对密度(20℃)	0.8183
折射率(25℃)	1.4085
介电常数(20℃)	9.77
偶极距/D	2.6
黏度(30℃)/mPa·s	0.76
闪点(开口)/℃	46
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	41.23
蒸气压(20℃)/mmHg	3.9
体膨胀系数(20℃)	0.00106
蒸气密度/(g/L)	3.9

【化学性质】 类似 2-庚酮。

【溶解性能】 溶于醇、乙醚、苯类、四氯化碳等有机溶剂。可以溶解植物油、聚氯乙烯、聚乙烯醇缩乙醛、石蜡、醋酸纤维素等。

【用途】 作为中熔点溶剂。用于硝化纤维、油脂、涂料油漆等的溶剂。用作硝化纤维素的溶剂、涂料和惰性反应介质。用于配制混合溶剂及有机溶胶的分解剂。

【产品安全性】 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。急性毒性：LD_{50} 2760mg/kg（大鼠经口）。

【储存与运输】 用槽车或铁桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产与供应单位】 深圳市华昌化工有限公司。

D009 4-庚酮

【英文名】 4-heptanone；di-*n*-propyl ketone

【别名】 二丙基甲酮；乳酮；二丙基酮

【国标编号】 33583

【CAS 号】 123-19-3

【分子式】 $C_7H_{14}O$

【分子量】 114.19

【结构式】 $H_3C-CH_2-CH_2-C(=O)-CH_2-CH_2-CH_3$

【外观】 无色透明液体。

【化学性质】 类似 2-庚酮。

【溶解性能】 溶于醇、乙醚、苯类、四氯化碳等有机溶剂。可以溶解植物油、聚氯乙烯、聚乙烯醇缩乙醛、石蜡、醋酸纤维素等。

【用途】 用作有机合成原料。作为中熔点溶剂。用于硝化纤维、油脂、涂料油漆等的溶剂。

【产品安全性】 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。

（1）对健康的危害　其蒸气对眼睛、皮肤、黏膜和上呼吸道有刺激性；对皮肤有脱脂作用，长期接触或致皮炎。未见人的中毒报道。

（2）应急处理处置方法　疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。如小量泄漏，用砂土、干燥石灰或苏打灰混合，然后使用无火花工具收集至废物处理场所处置；也可以用不燃性分散剂

制成的乳液刷洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

（3）防护措施　空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。可能接触其蒸气时，戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。

（4）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水彻底冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸。就医。食入：误服者给充分漱口、饮水，尽快洗胃。就医。

（5）灭火方法　尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 用槽车或铁桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产与供应单位】 深圳市华昌化工有限公司。

附表　4-庚酮的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
23	1	85.8	60
44	5	111.2	200
55	10	127.3	400
66	20	143	760

D010 二异丁基酮

【英文名】 diisopropylacetone；2,6-dimethyl-4-heptanone；diisobutyl ketone

【别名】 2,6-二甲基-4-庚酮；二异丙基丙酮

【CAS 号】 108-83-8

【分子式】 $C_9H_{18}O$

【分子量】 142.24

【结构式】

$$(CH_3)_2CH-CH_2-C(=O)-CH_2-CH(CH_3)_2$$

【外观】 无色油状液体。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	169
熔点/℃	−46
相对密度(20℃)	0.847
折射率(25℃)	1.4128
介电常数(20℃)	12.6
偶极距/D	2.7
黏度(20℃)/mPa·s	1.32
表面张力(22℃)/(dyn/cm)	23.9
闪点(开口)/℃	60
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	39.93
生成热/(kJ/mol)	408.6
比热容(定压)/[J/(g·K)]	2.055
临界温度/℃	310
临界压力/atm	30
蒸气压(20℃)/mmHg	1.7
体膨胀系数(20℃)	0.00107

【化学性质】 类似 2-庚酮。

【溶解性能】 溶于醇、乙醚、苯类、四氯化碳等有机溶剂。可以溶解植物油、聚氯乙烯、聚乙烯醇缩乙醛、硝化纤维素、醋酸纤维素等。

【制备方法】 由丙酮经酸催化缩合生成佛尔酮，再加氢还原成二异丁基酮。

【用途】 该品主要用作有机溶剂，也可用于有机合成。由于沸点高，蒸发速率慢，可用作硝基喷漆、乙烯树脂涂料以及其他合成树脂涂料的溶剂。也是某些药物、杀虫剂的中间体。

【产品安全性】 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。若遇高热，容器内压增

大，有开裂和爆炸的危险。

（1）对健康的危害　其蒸气对眼睛、皮肤、黏膜和上呼吸道有刺激性；对皮肤有脱脂作用，长期接触或致皮炎。未见人的中毒报道。

（2）应急处理处置方法　疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。如小量泄漏，用砂土、干燥石灰或苏打灰混合，然后使用无火花工具收集至废物处理场所处置；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

（3）防护措施　空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。可能接触其蒸气时，戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。

（4）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水彻底冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸。就医。食入：误服者给充分漱口、饮水，尽快洗胃。就医。

（5）灭火方法　尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 用槽车或铁桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产与供应单位】 深圳市华昌化工有限公司。

D011 4-甲基-3-戊烯-2-酮

【英文名】 methyl isobutenyl ketone（4-methyl-3-pentene-2-one）

【别名】 甲基异丁烯甲酮；异亚丙基丙酮

【国标编号】 33588

【CAS 号】 141-79-7

【分子式】 $C_6H_{10}O$

【分子量】 98.15

【结构式】 $(CH_3)_2C{=}CH{-}C({=}O){-}CH_3$

【外观】 无色油状可燃液体，有像蜂蜜的气味。

【物理性质】

项目	数值
沸点(760mmHg)/℃	127
熔点/℃	−53
相对密度(20℃)	0.858
折射率(25℃)	1.444
介电常数(0℃)	15.6
偶极距/D	2.84
摩尔体积/(cm^3/mol)	115.6
溶解度参数,δ/(J/cm^3)$^{1/2}$	16.7
黏度(25℃)/mPa·s	0.512
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	28.4
闪点(开口)/℃	32
燃点/℃	350
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	43.279
比热容(定压)/[J/(g·K)]	2.18
体膨胀系数(20℃)	0.00112

【化学性质】 4-甲基-3-戊烯-2-酮由于含有与羰基共轭的双键，不仅具有一般酮类的化学性质，而且反应活性更强，尤其容易发生聚合反应和氧化反应。与酸反应可以生成双丙酮醇和丙酮，与稀硫酸反应则主要生成丙酮。4-甲基-3-戊烯-2-酮可以进行α,β-不饱和酮的各种反应。

【溶解性能】 溶于醇、乙醚、苯类、四氯化碳等有机溶剂。可以溶解植物油、聚

氯乙烯、聚乙烯醇缩甲醛、石蜡、醋酸纤维素等。对松香、合成橡胶同样具有良好的溶解性。20℃时在水中可溶解2.8%～3.1%（质量分数）；水在4-甲基-3-戊烯-2-酮中可溶解3.1%～3.4%（质量分数）。

【制备方法】 丙酮在氢氧化钠存在下缩合成二丙酮醇，二丙酮醇在磷酸存在下脱水，经分馏收集126～131℃的粗制品，再进行精馏，收集128～132℃馏分而得成品。1t产品约消耗二丙酮醇1200kg。

【用途】 该品为中沸点强溶剂，用作硝酸纤维素和多种树脂，尤其是乙烯基树脂以及喷漆等的溶剂。是重要的有机合成中间体，主要用于药物、精细化学品及杀虫剂等。也是生产甲基异丁基（甲）酮和甲基异丁醇的原料。

【产品安全性】 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。4-甲基-3-戊烯-2-酮属低毒类，有刺激作用。高浓度时，对肺、肝、肾有损害。急性毒性：LD_{50} 1120mg/kg(大鼠经口)，1000mg/kg(兔经皮)；LC_{50} 2500mg/L（大鼠吸入）。

（1）对健康的危害　本品对眼睛、皮肤、呼吸道黏膜有刺激作用。当空气中本品达到48mg/m^3时，人可嗅到其气味；当105mg/m^3时，即可引起鼻刺激，胸部不适，对眼有刺激。

（2）应急处理处置方法　切断火源。戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾能减少蒸发。如小量泄漏，用砂土或其他不燃性材料吸附混合吸收，然后运至空旷的地方掩埋、蒸发或焚烧。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。废弃物处置方法：焚烧法。

（3）防护措施　空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。可能接触其蒸气时，戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。

（4）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水彻底冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸。就医。食入：误服者给充分漱口、饮水，尽快洗胃。就医。

（5）灭火方法　尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 用槽车或铁桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。工作场所最高容许浓度25mg/L。

【生产与供应单位】 深圳市华昌化工有限公司。

D012 佛尔酮

【英文名】 phorone；5-heptadien-4-one，2，6-dimethyl-2；2，6-dimethyl-2，5-heptadiene-4-one

【别名】 2，6-二甲基-2，5-庚二烯-4-酮

【CAS号】 504-20-1

【分子式】 $C_9H_{14}O$

【分子量】 138.21

【结构式】

$$(H_3C)_2C{=}CH{-}\overset{\overset{\large O}{\|}}{C}{-}CH{=}C(CH_3)_2$$

【外观】 黄色液体或带黄绿色棱柱形结晶。

【物理性质】

沸点(760mmHg)/℃	198
熔点/℃	27
相对密度(20℃)	0.885
折射率(25℃)	1.4998
黏度(20℃)/mPa·s	1.39
表面张力(28℃)/(dyn/cm)	30.2
闪点(开口)/℃	85
蒸气压(20℃)/mmHg	1.03
体膨胀系数(20℃)	0.00103

【化学性质】 化学性质活泼。可与强酸作用，与强酸作用时，无水存在生成 α-异佛尔酮，有水存在生成 2,6-二甲基-2-庚烯-6-醇-4-酮，在光照下发生异构化反应生成 α-异佛尔酮。低温下可与氨反应，生成双丙酮胺；高温下与氨反应生成三乙酰胺。加氢反应可生成二异丙基酮。

【溶解性能】 溶于醇、乙醚等有机溶剂。可以溶解植物油、硝化纤维素、醋酸纤维素、聚苯乙烯、乙烯树脂、橡胶、石蜡等。常温下不溶于水。

【制备方法】 由丙酮催化缩合、脱水而得。催化剂氢氧化钠（或钾）用量为 0.12%～0.2%，于 200～210℃反应 1～1.5h，丙酮转化率为 30%～35%，佛尔酮收率为 65%～70%，双丙酮醇收率为 16%，亚异丙基丙酮收率为 7%，高沸点物收率为 3%～7%。

【用途】 用作溶剂。用于合成树脂、纤维、医药中间体、润滑油添加剂、防臭剂的生产。

【产品安全性】 为可燃性液体。沸点高，不易挥发。一般使用条件下比较安全。工作场所最高容许浓度 25mg/L。

（1）对健康的危害　其蒸气对眼睛、皮肤、黏膜和上呼吸道有刺激性；对皮肤有脱脂作用，长期接触或致皮炎。毒性比较强。

（2）应急处理处置方法　疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。如小量泄漏，用砂土、干燥石灰或苏打灰混合，然后使用无火花工具收集至废物处理场所处置；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

（3）防护措施　空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。可能接触其蒸气时，戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。

（4）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水彻底冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸。就医。食入：误服者给充分漱口、饮水，尽快洗胃。就医。

（5）灭火方法　尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 用槽车或铁桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产与供应单位】 上海圣宇化工有限公司。

D013 异佛尔酮

【英文名】 isophorone；3,5,5-trimethyl-2-cyclohexen-1-one

【别名】 1,1,3-三甲基环己烯酮

【CAS 号】 78-59-1

【分子式】 $C_9H_{14}O$

【分子量】 138.23

【结构式】

$$H_3C\ \ CH_3$$ (3,5,5-trimethylcyclohex-2-en-1-one; O, CH_3)

【外观】 水白色液体，带有薄荷香味。

【物理性质】

项目	数值
沸点(760mmHg)/℃	215.2
熔点/℃	-8.1
相对密度(20℃)	0.9230
折射率(25℃)	1.4775
偶极距/D	3.96
摩尔体积/(cm^3/mol)	150.5
溶解度参数，$\delta/(J/cm^3)^{1/2}$	18.6
黏度(30℃)/mPa·s	2.82
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	26.2
闪点(开口)/℃	96
燃点/℃	462
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	48.14
燃烧热/(kJ/mol)	5271
比热容(15℃,定压)/[J/(mol·K)]	246.456
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	0.84
(上限)(体积分数)/%	3.8
体膨胀系数(20℃)	0.00116

【化学性质】 易氧化。可被空气氧化生成环己双酮。高温下可被氧化成3,5-二甲苯酚。光照下易聚合成二聚体。易佛尔酮可与氢氰酸发生加成反应。

【溶解性能】 微溶于水，溶于醇、乙醚、苯类、四氯化碳等有机溶剂。可以溶解松香、植物油、聚苯乙烯、有机玻璃、聚氯乙烯、聚乙烯醇缩乙醛、石蜡、醋酸纤维素等。特别是对各种硝基纤维素、纤维素酯、纤维素醚有良好溶解性。25℃时异佛尔酮在水中可溶解1.3%（质量分数）；水在异佛尔酮中溶解4.3%（质量分数）。异佛尔酮是最常用的高沸点酮类溶剂之一，溶解性能优良，常可用来配制低黏度溶液。

【制备方法】 由丙酮在碱性条件下缩合制得。

【用途】 该品是优良的高沸点溶剂。用作油类、树胶、树脂、漆、硝基纤维的溶剂及化学合成中间体。

【产品安全性】 与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳。属低毒类。对黏膜、皮肤刺激性强。急性毒性：LD_{50} 2330mg/kg（大鼠经口），2000mg/kg（小鼠经口），1500mg/kg（兔经皮）；人吸入228mg/m^3，1h眼鼻黏膜受损。

（1）对健康的危害　对眼睛、黏膜和皮肤有刺激作用。人接触后有烦躁感觉。本品沸点较高，在生产实际中未见严重中毒或慢性中毒报告。

（2）应急处理处置方法　疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。如小量泄漏，用水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统；也可以用砂土、干燥石灰或苏打灰混合，收集于一个密闭的容器中，运至废物处理场所。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

（3）防护措施　可能接触其蒸气时，应该佩戴防毒口罩。紧急事态抢救或逃生时，建议佩戴防毒面具。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜，穿相应的防护服，戴防化学品手套。工作后，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。

（4）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水彻底冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸。就医。食入：误服者给充分漱口、饮水，尽快洗胃。就医。

（5）灭火方法　尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直

至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 用槽车或铁桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产与供应单位】 深圳市华昌化工有限公司。

附表 异佛尔酮的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
20	0.3	130	73
40	1.7	140	99.7
70	6	160	196
90	10.8	190	413
100	20.1	215	760
110	39.6		

D014 环己酮

【英文名】 cyclohexanone；ketocyclohexane；oxocyclohexane

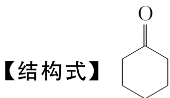
【国标编号】 33590

【CAS 号】 108-94-1

【分子式】 $C_6H_{10}O$

【分子量】 98.14

【结构式】



【外观】 无色或浅黄色透明液体，有强烈的刺激性臭味。

【物理性质】

项目	数值
沸点(760mmHg)/℃	155.65
熔点/℃	−45
相对密度(20℃)	0.9478
折射率(25℃)	1.4504
介电常数(25℃)	18.3
偶极距/D	3.01
摩尔体积/(cm^3/mol)	104.0
溶解度参数,δ/$(J/cm^3)^{1/2}$	18.8
黏度(30℃)/mPa·s	2.2
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	34.5
闪点(开口)/℃	44
燃点/℃	420
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	4.026
生成热(25℃,液体)/(kJ/mol)	−271.4
燃烧热(液体)/(kJ/mol)	3520
比热容(15℃,定压)/[J/(mol·K)]	177.89
临界温度/℃	356
临界压力/atm	38
蒸气密度/(g/L)	3.38
体膨胀系数(20℃)	0.00091

【化学性质】 易氧化。空气中阳光照射生成己二酸等。在酸碱存在下，容易发生缩合反应。反应条件不同，反应产物也不同。环己酮能够和羟胺、苯肼、氨基脲、氢氰酸、亚硫酸氢钠等反应。环己酮可发生还原反应，还原产物为环己醇。环己酮和卤素反应生成卤代环己酮。

【溶解性能】 微溶于水，溶于醇、乙醚、苯类、酯类、四氯化碳等多种有机溶剂。可以溶解松香、植物油、聚苯乙烯、有机玻璃、聚氯乙烯、聚乙烯醇缩乙醛、石蜡、醋酸纤维素等。特别是对各种硝基纤维素、纤维素酯、纤维素醚有良好溶解性。20℃时环己酮在水中可溶解2.3%(质量分数)；水在环己酮中溶解8.0%(质量分数)。环己酮是最常用的高沸点酮类溶剂之一。

【制备方法】 20世纪40年代，环己酮的工业生产采用以苯酚为原料加氢生成环己醇，再脱氢得环己酮。20世纪60年代，随着石油化工的发展，环己烷氧化生产环己酮的方法在工业上逐步占主导地位。1967年，荷兰国家矿业公司（DSM）研究的苯酚加氢一步制取环己酮的方法实现了工业化。此法生产流程短、产品质量

好、产率高，但原料苯酚和催化剂价格较高，因此工业上大多仍采用环己烷氧化法。

（1）苯酚法。以镍作催化剂，由苯酚加氢得环己醇，然后以锌作催化剂，脱氢得环己酮。

（2）环己烷氧化法。以环己烷为原料，无催化下，用富氧空气氧化为环己基过氧化氢，再在铬酸叔丁酯催化剂存在下分解为环己醇和环己酮等醇、酮混合物，经一系列蒸馏精制即得合格产品。原料消耗定额：环己烷（99.6%）1040kg/t。

（3）苯加氢氧化法。苯与氢气在镍催化剂存在下，在120～180℃下进行加氢反应生成环己烷，环己烷与空气在150～160℃、0.908MPa下进行氧化反应生成环己醇和环己酮的混合物，经分离得环己酮产品。环己醇在350～400℃、有锌钙催化剂存在下进行脱氢反应生成环己酮。原料消耗定额：苯（99.5%）1144kg/t，氢气（97.0%）1108kg/t，液碱（42.0%）230kg/t。

【用途】 环己酮是重要化工原料，是制造尼龙、己内酰胺和己二酸的主要中间体。也是重要的工业溶剂，如用于油漆，特别是用于那些含有硝化纤维、氯乙烯聚合物及其共聚物或甲基丙烯酸酯聚合物油漆等。此外，用于有机磷杀虫剂及许多类似物等农药的优良溶剂，用作染料的溶剂，作为活塞型航空润滑油的黏滞溶剂，脂、蜡及橡胶的溶剂。也用作染色和褪光丝的均化剂，擦亮金属的脱脂剂。木材着色涂漆，可用环己酮脱膜、脱污、脱斑。环己酮与氰乙酸缩合得环亚己基氰乙酸，再经消除、脱羧得环己烯乙腈，最后经加氢得到环己烯乙胺，环己烯乙胺是常被作为多种抗感染药物中间体。环己酮还大量用于印刷行业、热熔转印行业作为高沸点溶剂和混合溶剂的组分之一。

【产品安全性】 环己酮属低毒类。急性毒性：LD_{50} 1535mg/kg（大鼠经口），948mg/kg（兔经皮）；LC_{50} 32080mg/m^3，4h（大鼠吸入）；人吸入300mg/m^3，对眼、鼻、喉黏膜刺激；人吸入200mg/m^3，感觉到气味；人吸入50mg/L，最小中毒浓度。

刺激性：人经眼75mg/kg，引起刺激；家兔经皮开放性刺激试验500mg，轻度刺激。

亚急性和慢性毒性：家兔吸入12.39g/m^3，6h/d，3周，4只中2只死亡；5.68g/m^3，10周，轻微黏膜刺激。

致突变性：微粒体诱变，鼠伤寒沙门氏菌20μl/L；细胞遗传学分析，人淋巴细胞5μl/L。

生殖毒性：大鼠吸入最低中毒浓度（TCL_0）105mg/m^3，4h（孕1～20d用药），致植入前的死亡率升高；小鼠经口最低中毒剂量（TDL_0）11g/kg（孕8～12d用药），影响新生鼠的生长统计（如体重增长的减少）。

致癌性：IARC致癌性评论，动物可疑阳性。

环己酮易燃，遇高热、明火有引起燃烧的危险。与氧化剂接触会猛烈反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳。

（1）对健康的危害　本品具有麻醉和刺激作用。液体对皮肤有刺激性；眼接触有可能造成角膜损害。慢性影响：长期反复接触可致皮炎。

（2）应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃性材料吸附或吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大

量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（3）防护措施　可能接触其蒸气时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴防苯耐油手套。工作现场严禁吸烟。注意个人清洁卫生。避免长期反复接触。

（4）急救措施　脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15min。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。

（5）灭火方法　尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 用槽车或铁桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产与供应单位】 深圳市华昌化工有限公司。

附表　环己酮的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
1.5	1.1	80	67
25	4.8	90	100
40	9.6	110	199.7
50	18.8	130	397
70	32	155.6	760

D015 苯乙酮

【英文名】 acetophenone；methyl phenyl ketone；acetylbenzene

【别名】 甲基苯基酮；乙酰苯

【CAS 号】 98-86-2

【分子式】 C_8H_8O

【分子量】 120.15

【结构式】

【外观】 无色具有高折射率液体，有愉快的芳香气味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	202.6
熔点/℃	20.5
相对密度(20℃)	1.028
折射率(25℃)	1.5342
介电常数(25℃)	17.59
偶极距/D	2.96
摩尔体积/(cm^3/mol)	117.4
溶解度参数,δ/(J/cm^3)$^{1/2}$	19.8
黏度(30℃)/mPa·s	1.511
表面张力(15℃)/(dyn/cm)	40.09
闪点(开口)/℃	105
燃点/℃	571
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	38.823
生成热(25℃,液体)/(kJ/mol)	142.57
燃烧热(液体)/(kJ/mol)	4156
比热容(30℃,定压)/[J/(mol·K)]	228
临界温度/℃	456
电导率(17℃)/(Ω/cm)	21×10^{-8}

【化学性质】 易氧化。可被氧化成苯甲酸。苯己酮能够和羟胺、苯肼、氨基脲、氢氰酸等反应。苯乙酮可发生还原反应，还原产物为 α-甲基苄醇。硝化反应可生成间硝基苯乙酮。

【溶解性能】 微溶于水，溶于醇、乙醚、苯类、酯类、四氯化碳等多种有机溶剂。溶解特性类似于环己酮。可以溶解松香、植物油、聚苯乙烯、有机玻璃、聚氯乙烯、聚乙烯醇缩乙醛、石蜡、醋酸纤维素等。特别是对各种硝基纤维素、纤维素酯、纤维素醚有良好溶解性。

【制备方法】 在三氯化铝催化下，由苯与乙酰氯、乙酐或乙酸反应，可制得苯乙酮。另外，乙苯催化氧化为苯乙烯时，副产苯乙酮。工业级苯乙酮主要杂质有α-甲基苄醇、苯酚、酸性物质和水等，精制用氯化钙或硫酸干燥后减压分馏。或在避免光照和湿气的情况下，从熔融状态分步结晶精制，也可用戊烷在低温结晶精制。原料消耗定额：苯甲酸 1130kg/t，乙酸 555kg/t。

【用途】 作溶剂使用时，有沸点高、稳定、气味愉快等特点。溶解能力与环己酮相似，能溶解硝化纤维素、乙酸纤维素、乙烯树脂、香豆酮树脂、醇酸树脂、甘油醇酸树脂等。常与乙醇、酮、酯以及其他溶剂混合使用。作香料使用时，是山楂、含羞草、紫丁香等香精的调合原料，并广泛用于皂用香精和烟草香精中。用于合成苯乙醇酸、α-苯基吲哚、异丁苯丙酸等，也用作塑料的增塑剂。

【产品安全性】 属低毒类。急性毒性：LD_{50} 900～3000mg/kg（大鼠经口）；1070mg/kg（小鼠腹腔内）。遇高热、明火或与氧化剂接触，有引起燃烧的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳。

（1）对健康的危害 本品具有麻醉和刺激作用。液体对皮肤有刺激性；眼接触有可能造成角膜损害。慢性影响：长期反复接触可致皮炎。

（2）应急处理处置方法 切断火源。戴好防毒面具，穿一般消防防护服。如小量泄漏，用清洁的铲子收集于干燥洁净有盖的容器中，在专用废弃场所深层掩埋。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。废弃物用焚烧法处置。

（3）防护措施 可能接触其蒸气时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴防苯耐油手套。工作现场严禁吸烟。注意个人清洁卫生。避免长期反复接触。

（4）急救措施 脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15min。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。

（5）灭火方法 尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 用槽车或铁桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产与供应单位】 深圳市华昌化工有限公司。

附表 苯乙酮的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
25	0.37	130	96
35	0.95	150	189
75	8.4	178	400

D016 樟脑

【英文名】 camphor；2-camphanone；acetophenone

【别名】 2-莰酮

【CAS 号】 76-22-2

【分子式】 $C_{10}H_{16}O$

【分子量】 152.24

【结构式】

【外观】 无色具有高折射率液体，有愉快

的芳香气味。

【物理性质】

沸点(760mmHg)/℃	207
熔点/℃	177
相对密度(20℃)	0.99
介电常数(25℃)	11.35
偶极距/D	3.10
黏度(30℃)/mPa·s	1.511
闪点(开口)/℃	49
燃点/℃	466
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	59.522
熔化热/(kJ/mol)	6.843

【化学性质】 具有酮类的一般化学性质。还原生成莰醇和异莰醇。用铬酸、高锰酸钾、硝酸等氧化时，生成樟脑酮酸、异佛尔酮酸、樟脑酸、樟脑酮等。与碘一起加热，生成香芹酚。氯化时生成氯代樟脑。由樟脑油得到的天然樟脑有旋光性，从蒎烯或莰醇和成的樟脑无旋光性。

【溶解性能】 微溶于水，溶于乙醇、乙醚、氯仿、二硫化碳、溶剂石脑油及挥发或不挥发的油类。

【制备方法】 合成法。以松节油为原料，提取其中的蒎烯，经异构化得到莰烯，再经酯化、水解、脱氢而得樟脑。莰烯酯化反应可在搪玻璃反应锅中进行。在硫酸催化下，莰烯与乙酸或甲酸进行酯化，反应温度38℃，加硫酸时保持45～48℃，滴加硫酸时间2～3h。反应完成后，加入40%液碱，于140℃、0.2～0.25MPa下反应6～8h得异龙脑。以二甲苯溶解后用水洗涤，然后在碱式碳酸铜作用下脱氢转变为樟脑，反应时加适量消石灰，使其在微碱性中进行。脱氢所得的粗樟脑用升华提纯，得合成樟脑。按GB 4895—2007，一级品樟脑含量≥96%，熔点174℃。原料消耗定额：松节油1700kg/t，乙酸600kg/t。

【用途】 用于生产胶片、人造象牙、香精等，也用于生产橡胶、电绝缘材料、飞机零件等；还可作为军火工业制无烟火药的爆炸稳定剂，农药工业制杀虫剂，医药工业配制的兴奋剂、强心剂、十滴水、清凉剂、止痒剂及衣服、书籍的防蛀药、防腐剂等。用于制造赛璐珞、化学漆等。

【产品安全性】 遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。燃烧时产生大量烟雾。常温下有蒸气挥发，高温下能迅速挥发。急性毒性：LD_{50} 1213mg/kg（小鼠经口）；70mg/kg（大鼠经皮）。

（1）对健康的危害 樟脑蒸气可造成急性重症中毒，出现意识丧失，牙关紧闭，甚至死亡。经口引起眩晕、精神错乱、谵妄、惊厥、昏迷，最后因呼吸衰竭而死亡。

（2）应急处理处置方法 隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般作业工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，使用无火花工具收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏：用水润湿，然后使用无火花工具收集回收或运至废物处理场所处置。废弃物处理用焚烧法，废料溶于易燃溶剂后再焚烧。

（3）防护措施 空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）或自吸过滤式防尘口罩，戴安全防护眼镜，穿一般作业防护服，戴一般作业防护手套。工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作毕，淋浴更衣；注意个人清洁卫生。

（4）急救措施 脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15min。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。

（5）灭火方法 尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色

或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 用槽车或铁桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产与供应单位】 深圳市华昌化工有限公司。

D017 2,5-己二酮

【英文名】 2,5-hexanedione；acetonyl acetone；hexane-2,5-dione

【别名】 丙酮基丙酮；双丙酮

【CAS 号】 110-13-4

【分子式】 $C_6H_{10}O_2$

【分子量】 114.150

【结构式】 $H_3C-C(=O)-CH_2-C(=O)-CH_2CH_3$

【外观】 无色液体，久置逐渐变黄。

【物理性质】

沸点(760mmHg)/℃	191
熔点/℃	−5.5
相对密度(20℃)	0.973
折射率(25℃)	1.426
黏度(20℃)/mPa·s	1.62
表面张力(28℃)/(dyn/cm)	39.6
闪点(开口)/℃	7.9
燃点/℃	504
蒸气压(20℃)/mmHg	0.43
体膨胀系数(20℃)	0.00107

【化学性质】 化学性质与单酮类似，具有单酮的一般反应。可发生脱水反应，脱水产物为 2,5-二甲基呋喃。

【溶解性能】 溶于醇、乙醚、四氯化碳等有机溶剂，但不溶于大多数烃类溶剂。可以溶解植物油、聚氯乙烯、聚乙烯醇缩乙醛、硝化纤维素、醋酸纤维素等。

【制备方法】 由 2,5-二甲基呋喃水解而得。另一个合成方法是乙酰乙酸乙酯钠与纯碘反应生成二乙酰琥珀酸二乙酯，再将其与 10% 氢氧化钠溶液反应进行水解。用无水碳酸钾使反应液饱和，析出 2,5-己二酮（丙酮基丙酮）。用乙醚提取，从提取液蒸去乙醚后，蒸馏剩余物，收集 192～194℃馏分得无色产品。国外市售的纯度 97% 商品，溶点 −6～5℃，沸点 191℃，相对密度 0.973，闪点 78℃。

【用途】 用作合成树脂、硝基喷漆、着色剂、印刷油墨等的高沸点溶剂，皮革鞣制剂，橡胶硫化促进剂以及杀虫剂、药物原料。

【产品安全性】 为可燃性液体。沸点高，不易挥发。一般使用条件下比较安全。工作场所最高容许浓度 75mg/L。

（1）对健康的危害　其蒸气对眼睛、皮肤、黏膜和上呼吸道有刺激性；对皮肤有脱脂作用，长期接触或致皮炎。未见人的中毒报道。

（2）应急处理处置方法　疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。如小量泄漏，用砂土、干燥石灰或苏打灰混合，然后使用无火花工具收集至废物处理场所处置；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

（3）防护措施　空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。可能接触其蒸气时，戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。

（4）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：立即起眼睑，用大量流动

清水彻底冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸。就医。食入：误服者给充分漱口、饮水，尽快洗胃。就医。

（5）灭火方法　尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 用槽车或铁桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产与供应单位】 深圳市中海化贸易有限公司。



E 羧酸及酸酐类溶剂

羧酸的分子结构中含有羧基。羧酸除甲酸以外，都可看成是烃分子中的氢原子被羧基取代以后生成的化合物。根据与羧基相连的烃基的种类，羧酸可分为脂肪族羧酸、脂环族羧酸、芳香族羧酸、饱和羧酸和不饱和羧酸。根据分子中所含羧基的数目，可分为一元羧酸、二元羧酸和多元羧酸。正构脂肪族饱和一元羧酸中，C_1～C_3 的羧酸为有酸味的刺激性液体，C_4～C_9 的羧酸为有腐败气味的油状液体，C_{10} 以上的羧酸为无味的石蜡状固体，一般不作为溶剂使用。羧酸具有弱酸性。羧酸分子中的羟基可以被卤原子、羧酸根、烷氧基、氨基取代，分别生成酰卤、酸酐、酯及酰胺。饱和羧酸在通常的情况下，不和几乎所有的化学还原剂发生作用，但可以被特别强的还原剂——氢化铝锂还原成醇。羧酸还可以发生 α-氢原子的取代反应，一般是被卤素原子取代，反应比烷烃的卤代容易。酸酐是羧酸分子脱水的产物。



Ea 羧酸类溶剂

羧酸类化合物具有弱酸性，可以和碱性物质反应生成盐。羧酸的酸性比无机酸弱，但比醇类物质的酸性强。羧酸上的羧基官能团易发生各种化学反应。如羧基中的羟基可以被卤原子、羧酸根、烷氧基、氨基等取代，分别生成酰卤、酸酐、酯及酰胺。羧酸还可以被强还原剂还原甚至发生脱羧反应。

Ea001 甲酸

【英文名】 methanoic acid；formic acid

【别名】 蚁酸

【国标编号】 81101

【CAS 号】 64-18-6

【分子式】 CH_2O_2

【分子量】 46.03

【结构式】

```
    O
    ‖
 H ╱ ╲ OH
```

【外观】 无色发烟易燃液体，具有强烈的刺激性气味。

【物理性质】

沸点(760mmHg)/℃	100.7
熔点/℃	8.4
相对密度(25℃)	1.2141
折射率(25℃)	1.3694
介电常数(25℃)	58.5
偶极距/D	1.82
摩尔体积/(cm^3/mol)	37.8
溶解度参数,δ/(J/cm^3)$^{1/2}$	24.8
黏度(30℃)/mPa·s	1.966
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	37.58
闪点(开口)/℃	69
燃点/℃	601
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	23.189
熔化热/(kJ/mol)	12.687
生成热(25℃,液体)/(kJ/mol)	−424.9
燃烧热(25℃,液体)/(kJ/mol)	−254.75
比热容(30℃,定压)/[kJ/(mol·K)]	99.12
临界温度/℃	307
临界压力/atm	85.2

【化学性质】 甲酸同时具有酸和醛的化学性质。例如可以发生银镜反应；也容易被一般的氧化剂所氧化，生成二氧化碳和水。甲酸与浓硫酸共热，分子中失水生成一氧化碳。与碱金属加热至400℃两分子脱去一分子氢，生成草酸盐。

【溶解性能】 可与水、醇、醚类溶剂混溶，不溶于烃类。甲酸本身一般不作为溶剂使用，而作为制备甲酸酯类溶剂的原料。

【制备方法】

(1) 甲酸钠法　一氧化碳和氢氧化钠溶液在160～200℃和2MPa压力条件下反应生成甲酸钠，然后经硫酸酸解、蒸馏即得成品。

(2) 甲醇羰基合成法　又称甲酸甲酯法。甲醇和一氧化碳在催化剂甲醇钠存在

下反应，生成甲酸甲酯，然后再经水解生成甲酸和甲醇。甲醇可循环送入甲酸甲酯反应器，甲酸再经精馏即可得到不同规格的产品。

（3）甲酰胺法　一氧化碳和氨在甲醇溶液中反应生成甲酰胺，再在硫酸存在下水解得甲酸，同时副产硫酸铵。原料消耗定额：甲醇 31kg/t，一氧化碳 702kg/t，氨 314kg/t，硫酸 1010kg/t。

另外，丁烷/轻油氧化法主要用来生产乙酸，甲酸作为副产品回收，处于研究阶段的方法有一氧化碳和水直接合成法。

【用途】 甲酸是基本有机化工原料之一，广泛用于农药、皮革、纺织、印染、医药和橡胶工业等，还可制取各种溶剂、增塑剂、橡胶凝固剂、动物饲料添加剂及新工艺合成胰岛素等。我国的甲酸消费中，医药工业约占 45%，化学工业约占 30%，轻工、纺织等其他部门约占 25%。甲酸是我国重要的出口化工产品之一。甲酸常用作廉价的、挥发性和腐蚀性较小的无机酸的代用品，广泛用于轻工行业。在纺织和印染工业中，甲酸用作消除印地科素亚硝酸钠法所产生的亚硝酸气用剂，弱酸性染料和中性络合染料染色助剂，活性染料染锦纶的助染剂。甲酸不会在印染过程中残留在织物上，酸性较乙酸强，能使六价铬还原，因此可在铬媒染过程中提高染料的利用率。用甲酸代替硫酸可避免纤维素降解，而且甲酸酸度适中，染色均匀，是一种优良助染剂。甲酸作为无机酸的代用品，用于鞣革中的脱色、脱毛、中和石灰和防止湿皮革的发霉。用甲酸作凝固剂可以提出高天然橡胶的质量，降低生产成本，也可用于废旧橡胶的再生。用甲酸制作饲料添加剂，在青储饲料方面有很大潜力。甲酸有抑制或防止霉菌生长的功能，对饲料能改变天然的发酵形式，常添加脂酸以增进抗霉效果。用甲酸处理过的青饲料喂奶牛能防止冬季牛奶减产，育肥效果也有明显提高。在食品工业中，甲酸用于酿酒行业的消毒、防腐，用作罐头的清洗消毒剂、果汁和食物的保藏剂。

甲酸的大量衍生物是医药、农药、染料、香料、溶剂的中间体，用于制造冰片、氨基比林、咖啡因、维生素 B_1、安乃近、杀虫脒、粉锈宁、三环唑、二甲基甲酰胺等。甲酸衍生物中以取代的甲酰胺和甲酸酯类在工业上应用较多。甲酸的酯类在香料工业中用途很广，如：甲酸乙酯——桃、莓等果实香精；甲酸异戊酯——果实香精、皮革用香精；甲酸己酯——苹果香精；甲酸庚酯——杏、梅、桃等果实香精；甲酸正癸酯——橙花香精及鸢尾油用；甲酸苄酯——素馨等花香及皂用香精；甲酸桂酯——素馨及月下香等香精用；甲酸香茅酯——用于玫瑰、桂花、野百合等香精；甲酸丁香酯——用于康乃馨香精等；甲酸香叶酯——玫瑰、橙花、香叶等香精；甲酸芳樟酯——薰衣草、香柠檬等香精；甲酸薄荷酯——化妆品香精、喷雾用香精；甲酸苯乙酯——白玫瑰、兰花、菊花等香精；甲酸百里香酯——化妆品香料。

【产品安全性】 甲酸属低毒类。急性毒性：LD_{50} 1100mg/kg（大鼠经口）；LC_{50} 15000mg/m^3，15min（大鼠吸入）；人吸入 750mg/m^3（15s），剧烈刺激黏膜，引起咽痛、咳嗽、胸痛；人经口约 30g，肾功能衰竭或呼吸功能衰竭而死亡。刺激性：人经眼 1mg/kg（6min），非标准接触，轻度刺激；人经皮 150μg（3d），间歇，轻度刺激。

亚急性和慢性毒性：小鼠饮水中含 0.01%～0.25%游离甲酸，2～4 个月内无任何影响；0.5%则影响食欲并使其生长缓慢。小鼠吸入 10g/m^3 以上时，1～4d 后死亡。

致突变性：微生物致突变，大肠杆菌 71mg/kg（3h）；姊妹染色单体交换，人

淋巴细胞 10mmol/L。

其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与强氧化剂可发生反应。具有较强的腐蚀性。

（1）对健康的危害　主要引起皮肤、黏膜刺激症状。其表现有结膜充血、鼻炎、支气管炎；皮肤接触可引起炎症和溃疡。误服甲酸可至死（致死量约 30g）。除消化道症状外，常因急性肾功能衰竭或呼吸功能衰竭而死亡。慢性中毒：可有血尿和蛋白尿。

（2）应急处理处置方法　疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。如小量泄漏，用沙土或其他不燃性吸附剂混合吸收，然后收集运至废物处理场所处置；也可以将地面洒上苏打灰，用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如果大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

（3）防护措施　空气中浓度超标时，应该佩戴防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，建议佩戴自给式呼吸器；戴化学安全防护眼镜，穿工作服（防腐材料制作），戴橡皮手套。

（4）急救措施　脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15min。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。

（5）灭火方法　尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 用具有防酸功能的塑料桶或储罐包装。本品为液体有机易燃酸性腐蚀物品，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产与供应单位】 浏阳市满春化工有限公司。

附表一　甲酸的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
10	18.9	60	189.7
20	33.1	80	398.1
30	52.2	100	753.4
40	82.6	100.75	760

附表二　含甲酸的二元共沸混合物

第二组分	共沸点/℃	甲酸(质量分数)/%
环戊烷	46.0	16
苯	71.04	31
环己烯	71.5	21
环己烷	70.7	30
辛烷	90.5	63
四氯乙烯	88.15	50
三氯乙烯	74.1	25
溴乙烷	38.23	3
2-戊醇	105.5	32
3-戊醇	105.25	33
硝基甲烷	97.05	45.5
吡啶	151	63.5
己烷	60.6	28
甲苯	85.8	50
庚烷	78.2	56.5
苯乙烯	95.75	73
乙苯	94	68
邻二甲苯	95.5	74
对二甲苯	92.8	70
1-氯丁烷	69.4	25
溴苯	98.1	68
邻氯甲苯	100.2	83
氯苯	93.7	59
对氯甲苯	100.5	88

Ea002 乙酸

【英文名】 acetic acid；ethanoic acid

【别名】 醋酸；冰醋酸

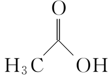
【国标编号】 81601

【CAS 号】 64-19-7

【分子式】 $C_2H_4O_2$

【分子量】 60.05

【结构式】



【外观】 无色透明液体，有刺激性酸臭。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	118.1
熔点/℃	16.7
相对密度(25℃)	1.05
折射率(25℃)	1.3694
介电常数(25℃)	1.3719
偶极距/D	1.68
摩尔体积/(cm^3/mol)	57.1
溶解度参数,δ/(J/cm^3)$^{1/2}$	20.7
黏度(30℃)/mPa·s	1.044
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	27.58
闪点(开口)/℃	57
燃点/℃	550
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	24.382
熔化热/(kJ/mol)	10.857
生成热(25℃,液体)/(kJ/mol)	−484.3
燃烧热(25℃,液体)/(kJ/mol)	−876.5
比热容(30℃,定压)/[kJ/(mol·K)]	7.5
临界温度/℃	321.3
临界压力/atm	57.2
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	5.4
(上限)(体积分数)/%	16
体膨胀系数(20℃)	0.00102

【化学性质】 乙酸是一种弱酸，可以和碱类物质成盐。乙酸在浓酸的催化下可以与醇发生酯化反应。乙酸的低级酯是重要的有机溶剂。加热脱水可以生成乙酸酐。乙酸与氨、碳酸铵反应可以生成酰胺。乙酸与重金属盐共热可生成丙酮。和卤素反应生成 α-卤代乙酸。

【溶解性能】 可与水、醇、醚类溶剂混溶，不溶于烃类。乙酸对大多数天然和人造树脂都有溶解性。但由于乙酸本身的刺激性较大，酸性和酸蚀作用较严重，所以乙酸本身一般不作为溶剂使用，而作为制备乙酸酯类溶剂的原料。

【制备方法】 乙酸在自然界分布很广。例如在水果或植物油中，主要以酯的形式存在；在动物的组织内、排泄物和血液中以游离酸的形式存在。许多微生物可以将不同的有机物通过发酵转化为乙酸。19 世纪后期，发现将木材干馏可以获得乙酸。1911 年，在德国建成了世界上第一套乙醛氧化生产乙酸的工业装置。不久又研究发展了低碳烃氧化生产乙酸的方法。1960 年原联邦德国采用甲醇在高压（20MPa）下经羰基化制乙酸的方法。随后，美国孟山都公司采用铑络合物催化剂（以碘化物作助催化剂），使甲醇羰基化制乙酸的压力降到 0.3～3.0MPa，并于 1970 年建成生产能力 135kt 乙酸的甲醇低压羰基化工业装置。由于该法技术先进，从 20 世纪 70 年代中期起新建的大厂多采用甲醇低压羰基化法。1984 年世界乙酸的年生产能力已达 6Mt，其中低压羰基化法约占 40％。

（1）发酵法　利用淀粉发酵所得的淡酒液（含 3％～6％乙醇），在酵母菌的作用下，于 35℃左右进行发酵，淡酒液就被空气氧化成醋。醋中除含 3％～6％的乙酸外，尚含有其他有机酸、酯类和蛋白质。发酵法主要用来制食用醋。

（2）合成法　它是工业生产乙酸的主要方法。

① 乙醛氧化法。以乙醛为原料，采用氧气或空气为氧化剂，在 50～80℃、0.6～1.0MPa 和乙酸锰催化剂在存下，于鼓泡塔式反应器中进行液相氧化（见本条工业实例）。

② 甲醇低压羰基化法。又称孟山都法。采用铑的羰基化合物和碘化物组成的

催化剂系统，使甲醇和一氧化碳在含水乙酸介质中于175℃左右和低于3.0MPa的条件下反应，生成乙酸。由于催化剂的活性和选择性都很高，故副反应很少。反应产物先后经脱烃塔和脱水塔处理，分出的醛组分和含水乙酸可循环返回反应器，离开反应器的气体先用冷甲醇洗涤，以回收带出的碘甲烷（中间产物），然后送往一氧化碳回收装置。所得粗产品再经精馏提纯即得成品乙酸。以甲醇汁，产率＞99％。甲醇低压羰基化法制乙酸，具有原料价廉，操作条件缓和，乙酸产率高，产品质量好和工艺过程简单等优点，是目前乙酸生产中技术经济最先进的方法。但反应介质有严重的腐蚀性，需要使用昂贵的特种钢材。

③ 甲醇高压羰基合成法。甲醇与一氧化碳在乙酸水溶液中反应，以羰基钴为催化剂，碘甲烷为助催化剂，反应条件为250℃和70MPa。反应后的产物经分离系统分离后，即可得成品。以甲醇计，收率可达90％。

④ 低碳烷烃液相氧化法。常用正丁烷为原料，以乙酸为溶剂，在170～180℃、5.5MPa和乙酸钴催化剂存在下，用空气为氧化剂进行液相氧化。也可以用液化石油气或轻质油为原料。这一方法使用的原料比较便宜，但工艺流程较长，腐蚀严重，且乙酸收率不高，故仅限于有廉价丁烷或液化石油气供应的地区采用。

乙醛氧化制乙酸的工业实例：乙醛和乙酸锰从塔底部加入氧化塔，分段通入氧气，反应温度控制在70～75℃，塔顶气相压力维持在9.81×10^4Pa，塔顶通入适量的氮气以防止气相发生爆炸。连续出料。反应生成的粗乙酸凝固点应在8.5～9℃之间，流入浓缩精制工序，尾气经低温冷却，冷凝液回流氧化塔，气体放空。粗乙酸连续进入浓缩塔，塔顶温度控制在95～103℃，冷凝器冷凝的稀乙酸，在稀酸回收塔内回收乙酸，不能冷凝的气体进入低温冷凝成稀乙醛回收使用。除去低沸点的粗乙酸连续加入乙酸蒸发锅，塔顶温度维持在120℃左右，馏出的乙酸即为成品。塔底高沸点物和催化剂可灼烧，以除去有机物后回收催化剂。食品酸味剂用乙酸按GB 1903—80，含量≥98.0％，杂质指标应符合要求。

【用途】 乙酸是大宗化工产品，是最重要的有机酸之一。主要用于生产乙酸乙烯、乙酐、乙酸酯及乙酸纤维素等。聚乙酸乙烯酯可制成薄膜和黏合剂，也是合成纤维维纶的原料。乙酸纤维素可制造人造丝和电影胶片。低级醇形成的乙酸酯是优良的溶剂，广泛用于油漆工业。乙酸是氧化反应的良好溶剂（例如用于对二甲苯氧化生产对苯二甲酸）。乙酸是有机合成工业的重要原料，用于合成乙酐、丙二酸二乙酯、乙酰乙酸乙酯、卤代乙酸等，也可制造药物，如阿司匹林、农药2,4-滴等。还用于生产乙酸盐，如锰、钠、铅、铝、锌、钴等金属的盐，广泛用作催化剂、织物染色及皮革鞣制工业中的助剂。如乙酸铝是媒染剂、医药用的消毒剂和收剑剂；乙酸铅是油漆颜色铅白；四乙酸铅是有机合成试剂，可使醇氧化成醛或酮；乙酸钠、乙酸钾是生物化学上普遍应用的缓冲剂。在食品工业中，乙酸用作酸化剂、增香剂和香料。制造合成食醋时，用水将乙酸稀释至1/4～1/5浓度，添加各种调味剂，风味与酿造醋相似，制造时间短，价格便宜。乙酸有强腐蚀性，对皮肤有刺激，发水泡，属二级有机酸性腐蚀物品。

【产品安全性】 乙酸蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与强氧化剂可发生反应。

乙酸属低毒类。急性毒性：LD_{50} 3530mg/kg（大鼠经口），1060mg/kg（兔经皮）；LC_{50} 5620mg/L，1h（小鼠吸

入)；人经口 1.47mg/kg，最低中毒量，出现消化道症状；人经口 20～50g，致死剂量。

亚急性和慢性毒性：人吸入 200～490mg/m^3，7～12 年，有眼睑水肿，结膜充血，慢性咽炎，支气管炎。

致突变性：微生物致突变，大肠杆菌 300mg/kg (3h)。姊妹染色单体交换，人淋巴细胞 5mmol/L。

生殖毒性：大鼠经口最低中毒剂量 (TDL_0)：700mg/kg (18d，产后)，对新生鼠行为有影响；大鼠睾丸内最低中毒剂量 (TDL_0)：400mg/kg (1d，雄性)，对雄性生育指数有影响。

(1) 对健康的危害　吸入后对鼻、喉和呼吸道有刺激性。对眼有强烈刺激作用。皮肤接触，轻者出现红斑，重者引起化学灼伤。误服浓乙酸，口腔和消化道可产生糜烂，重者可因休克而致死。慢性影响：眼睑水肿、结膜充血、慢性咽炎和支气管炎。长期反复接触，可致皮肤干燥、脱脂和皮炎。

(2) 应急处理处置方法　疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。如小量泄漏，用砂土或其他不燃性吸附剂混合吸收，然后收集运至废物处理场所处置；也可以将地面洒上苏打灰，用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

(3) 防护措施　空气中浓度超标时，应该佩戴防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，建议佩戴自给式呼吸器，戴化学安全防护眼镜，穿工作服 (防腐材料制作)，戴橡皮手套。

(4) 急救措施　脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15min。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。

(5) 灭火方法　尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 用具有防酸功能的塑料桶或储罐包装。稀乙酸对各种金属都有腐蚀性，宜用木制或陶瓷、搪瓷容器包装。本品为液体有机易燃酸性腐蚀物品，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。工作场所最高容许浓度 10mg/L。

【生产与供应单位】 吴江市永盛化工有限公司。

附表一　乙酸的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
0	3.5	80	201
10	6.4	90	297
20	11.8	100	417
30	20.1	110	583
40	34.3	120	794.3
50	56.7	130	1067
60	88.3	140	1405
70	139	150	1847

附表二　含乙酸的二元共沸混合物

第二组分	共沸点/℃	乙酸(质量分数)/%
环己烷	81.8	6.5
环己烯	79.7	2
苯	67.7	5
甲苯	100	27

续表

第二组分	共沸点/℃	乙酸(质量分数)/%
乙苯	114	66
庚烷	96.1	17
苯乙烯	116	17
邻二甲苯	116	76
间二甲苯	115.5	72.5
对二甲苯	115.25	72.2
辛烷	105.2	52.6
溴苯	118.4	95
氯苯	114.6	59
硝基甲烷	101.2	4
溴仿	118.3	82
四氯化碳	67.55	3
硝基异丁酯	114.2	50
硝酸丙酯	107.7	23
三甲胺	151	82
三乙胺	168	67
三氯乙烯	86.5	4
四氯乙烯	107.3	39.5

Ea003 丙酸

【英 文 名】 propionic acid; ethylformic acid; pseudoacetic acid

【别名】 初油酸

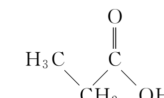
【国标编号】 81613

【CAS 号】 79-09-4

【分子式】 $C_3H_6O_2$

【分子量】 74.08

【结构式】



【外观】 无色透明液体，有刺激性酸臭。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	140.7
熔点/℃	−21.5
相对密度(25℃)	0.9934
折射率(25℃)	1.3865
介电常数(40℃)	3.435
偶极距/D	1.35
摩尔体积/(cm^3/mol)	80.4
溶解度参数,δ/(J/cm^3)$^{1/2}$	19.8
黏度(30℃)/mPa·s	0.958
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	26.70
闪点(开口)/℃	57.8
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	32.298
熔化热/(kJ/mol)	7.534
体膨胀系数(20℃)	0.0011

【化学性质】 丙酸是一种弱酸，可以和碱类物质成盐。丙酸在浓酸的催化下可以与醇发生酯化反应。加热脱水可以生成丙酸酐。丙酸与氨、碳酸铵反应可以生成酰胺。丙酸与重金属盐共热可生成丙酮。和卤素反应生成 α-卤代丙酸。

【溶解性能】 可与水、醇、醚类溶剂混溶，不溶于烃类。丙酸对大多数天然和人造树脂都有溶解性。但由于丙酸本身的刺激性较大，酸性和酸蚀作用较严重，所以丙酸本身一般不作为溶剂使用。

【制备方法】 丙酸存在于发酵或腐败的奶制品、糖蜜和淀粉等中。早期，丙酸主要来自某些产品副产，例如石蜡烃硝化、糖蜜或淀粉发酵、木材干馏、轻质烃氧化制乙酸等过程都副产少量丙酸。目前，工业生产丙酸的方法主要有丙醛氧化、乙醇羧化、轻质烃氧化制乙酸时作为副产回收。

(1) 丙醛在空气或其他氧化剂作用下容易氧化成丙酸。氧化过程可采用钴、锰和铜等盐类作催化剂，也可不用催化剂在常压或稍加压下进行。此法收率可达95%以上，美国丙酸产量有90%以上是由此法生产的。

(2) 轻质烃氧化是生产乙酸的主要方法之一。每生产 100t 乙酸，可副产 25t 甲酸和 10t 丙酸。

(3) 乙醇羧化的方法，以乙醇、一氧化碳和水为原料、在高温、高压下进行催化羧化得到丙酸，美国杜邦公司采用此法建有年产 5000t 的生产装置。此法工艺条件苛刻，设备材质要求高，发展受到

限制。

（4）低碳烃直接氧化法。以低碳烃为原料氧化生产乙酸时能联产甲酸和丙酸，分离后即可得到丙酸。

（5）雷珀（Reppe）法。乙烯在羰基镍催化作用下与一氧化碳和水反应一步合成丙酸。反应条件是250～320℃和10～30MPa。

（6）丙腈水解法。由丙腈在浓硫酸催化作用下水解制得。

（7）丙烯酸法。由丙烯酸加氢还原制得。

【用途】 丙酸是重要的精细化学品，也是其他许多精细化学品的中间体。主要用作食品和饲料添加剂，也用于农药及医药、香料等。在谷物和饲料添加剂方面，丙酸的应用效果显著，消费量增长很快。

（1）食口添加剂。丙酸钙和丙酸钠能防止由于微生物作用而引起的食物腐败变质，延长食品保存时间，常用于面包和糕点的保存。

（2）谷物保存剂。丙酸用于谷物的防霉烂和防结块获得成功，为谷物的长期储藏保鲜提供了新方法。

（3）饲料保藏剂。试验证明，丙酸、丙酸钠、丙酸钙都是较好的饲料保藏剂，多用于保藏猪、牛、羊和家禽用饲料，其中以丙酸钙效果最好。

丙酸盐类中的丙酸锌和丙酸镉是生产对苯二甲酸酯的聚酯用催化剂；丙酸酯类品种很多，具有各自的用途，可作溶剂、香料、医药中间体、化妆品添加剂、树脂改性剂、香烟过滤嘴增塑剂、汽油抗爆剂、抗菌剂，等等。丙酸衍生物的中间体2-氯丙酸、乳酸、2,2-二氯丙酸、2-溴丙酸、3-氯丙酸、丙腈、丙酰氯，分别用于许多药物、食品强化剂、香料等产品的生产。

【产品安全性】 丙酸蒸气与空气有可能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与强氧化剂可发生反应。丙酸属低毒类。急性毒性：LD_{50} 3500mg/kg（大鼠经口）；500mg/kg（兔经皮）。刺激性：家兔经眼990μg，重度刺激；家兔经皮开放性刺激试验495mg，重度刺激。

（1）对健康的危害　吸入后对鼻、喉和呼吸道有刺激性。对眼有强烈刺激作用。皮肤接触，轻者出现红斑，重者引起化学灼伤。误服浓丙酸，口腔和消化道可产生糜烂，重者可因休克而致死。慢性影响：眼睑水肿、结膜充血、慢性咽炎和支气管炎。长期反复接触，可致皮肤干燥、脱脂和皮炎。

（2）应急处理处置方法　疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。如小量泄漏，用砂土或其他不燃性吸附剂混合吸收，然后收集运至废物处理场所处置；也可以将地面洒上苏打灰，用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

（3）防护措施　空气中浓度超标时，应该佩戴防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，建议佩戴自给式呼吸器，戴化学安全防护眼镜，穿工作服（防腐材料制作），戴橡皮手套。

（4）急救措施　脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15min。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。

（5）灭火方法　尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上

撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 用具有防酸功能的塑料桶或储罐包装。丙酸对各种金属都有腐蚀性。宜用木制或陶瓷、搪瓷容器包装。本品为液体有机易燃酸性腐蚀物品，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。工作场所最高容许浓度 10mg/L。

【生产与供应单位】 吴江市永盛化工有限公司。

附表一　丙酸的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
5	1.4	75	63
30	6	85	98
40	10	100	189
50	18.7	120	397
65	39.5	142	760

附表二　含丙酸的二元共沸混合物

第二组分	共沸点/℃	丙酸(质量分数)/%
四氯乙烯	119.1	8.8
二氯甲烷	140	77
甲苯	111	3
乙苯	132.4	38
苯乙烯	134.5	46
苯甲醚	142.3	87
邻二甲苯	135.4	44
间二甲苯	133	36
对二甲苯	132.7	34
辛烷	121.5	28
氯苯	129	18.5
邻氯甲苯	143	66
二丁醚	136	45
丙苯	141.5	74.6
癸烷	140	94
二异丁醚	121.3	7
吡啶	150	71
戊二酮	143	77
溴代乙烷	133	54
莰烯	133	65

Ea004 丁酸

【英文名】 butyric acid；ethanoic acid

【别名】 酪酸

【国标编号】 81620

【CAS 号】 107-92-6

【分子式】 $C_4H_8O_2$

【分子量】 60.05

【结构式】 $H_3C-CH_2-CH_2-C(=O)-OH$

【外观】 无色透明油状液体，具有刺激性及难闻的气味，极稀溶液也有汗臭味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	163.5
熔点/℃	−7.9
相对密度(25℃)	0.958
折射率(25℃)	1.398
介电常数(25℃)	2.97
偶极距/D	1.65
摩尔体积/(cm^3/mol)	110
溶解度参数,δ/(J/cm^3)$^{1/2}$	21.5
黏度(30℃)/mPa·s	1.385
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	26.74
闪点(开口)/℃	71.7
燃点/℃	452.7
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	42.025
熔化热/(kJ/mol)	10.464
生成热(25℃,液体)/(kJ/mol)	−535.4
燃烧热(25℃,液体)/(kJ/mol)	−2181
比热容(30℃,定压)/[kJ/(mol·K)]	174.2
临界温度/℃	355
临界压力/atm	52
蒸气压(25℃)/mmHg	0.72
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	2.0
(上限)(体积分数)/%	10.0

【化学性质】 丁酸是典型的羧酸，具有羧酸的各种化学性质，可以和碱类物质成盐。丁酸在催化剂的作用下可以与醇发生酯化反应。丁酸的低级酯是重要的有机溶剂。丁酸与氨、碳酸铵反应可以生成酰胺。丁酸和卤素反应生成 α-卤代丁酸。

【溶解性能】 能与水、乙醇、乙醚混溶。

丁酸与水形成的二元共沸混合物沸点为99.4℃，含水量为81.4%。丁酸对大多数天然和人造树脂都有溶解性。但由于丁酸本身的刺激性较大，酸性和酸蚀作用较严重，所以丁酸本身一般不作为溶剂使用，而作为制备丁酸酯类溶剂的原料。丁酸在水溶液中可随水蒸气挥发。

【制备方法】

（1）正丁醛氧化法　正丁醛在丁酸锰催化剂存在下，与空气或氧气进行氧化反应，即得正丁酸。正丁醛可由正丁醇氧化脱氢或丙烯羰基化反应而得。

（2）丙烯羰基合成法　以 $Ni(CO)_4$ 为催化剂，由丙烯经羰基化合成。

（3）正戊醇硝酸氧化法　由正戊醇在沸腾的浓硝酸中先发生消除反应，失去一分子水而生成烯烃，烯烃再进一步被硝酸氧化而失去一个碳原子，生成正丁酸。

（4）发酵法　以淀粉和糖蜜为原料，采用丁酸菌发酵法可制取丁酸和乳酸。

【用途】 丁酸的主要用途是制造丁酸纤维素，用于制造热成型标志牌、眼镜、汽车驾驶盘、黑色电话机部件等，在防老化、耐水性、收缩性等方面均比乙酸纤维素强。丁酸也广泛用于制造清漆和模塑粉。丁酸用于制造乙酸纤维素，能与多种树脂溶混，多用于配漆、抽丝与棉混纺。丁酸用于合成各类丁酸酯、纤维素阻燃剂和其他有机合成，主要衍生物是丁酸甲酸、丁酸乙酯、α-溴代丁酸、丁酰胺、丁酰苯胺、丁酰氯、丁酸三甘油酯、丁酰氨基苯乙醚、丁酰氨基茴香胺，等等。用于香料、食品添加剂、医药、阻燃剂、防霉剂等。丁酸酯类具有愉快的水果香味，如丁酸甲酯有苹果香味，丁酸乙酯有菠萝香味，丁酸异戊酯有雪梨香味，丁酸异丙酯也具有菠萝香味。日用香精中的丁酸芳樟酯和丁酸牻牛儿酯也都是丁酸的衍生物。丁酸虽然是恶臭物质，使用受到限制，但也是调香原料不可缺少的物质。它不仅可作黄油、干酪香料主调料的原料，而且能使许多水果香精增味、增稠等。用作香味剂时，使用极微量的丁酸就能发出很强、很浓的气味。

【产品安全性】 丁酸蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与强氧化剂可发生反应。丁酸属低毒类。急性毒性：LD_{50} 2000mg/kg（大鼠经口）；530mg/kg（兔经皮）。

（1）对健康的危害　高浓度一次接触，可引起皮肤、眼或黏膜中度刺激性损害。

（2）应急处理处置方法　疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。如小量泄漏，用砂土或其他不燃性吸附剂混合吸收，然后收集运至废物处理场所处置；也可以将地面洒上苏打灰，用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

（3）防护措施　空气中浓度超标时，应该佩戴防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，建议佩戴自给式呼吸器，戴化学安全防护眼镜，穿工作服（防腐材料制作），戴橡皮手套。

（4）急救措施　脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15min。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。

（5）灭火方法　尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧

化碳、砂土。

【储存与运输】 用具有防酸功能的塑料桶或储罐包装。丁酸对各种金属都有腐蚀性。宜用木制或陶瓷、搪瓷容器包装。本品为液体有机易燃酸性腐蚀物品，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。工作场所最高容许浓度 10mg/L。

【生产与供应单位】 吴江市永盛化工有限公司。

Ea005 异丁酸

【英文名】 isobutyric acid；2-methyl propioric acid

【别名】 2-甲基丙酸

【国标编号】 33592

【CAS 号】 79-31-2

【分子式】 $C_4H_8O_2$

【分子量】 88.11

【结构式】 $(CH_3)_2CH—COOH$（H_3C、H_3C 连于 CH—C(=O)—OH）

【外观】 无色液体，有刺激性气味。

【物理性质】

沸点(760mmHg)/℃	155
熔点/℃	−46
相对密度(25℃)	0.948
折射率(25℃)	1.393
介电常数(25℃)	2.73
偶极距/D	1.08
黏度(30℃)/mPa·s	1.126
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	25.55
闪点(开口)/℃	56
燃点/℃	502
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	44.453
熔化热/(kJ/mol)	5.02
燃烧热(20℃，液体)/(kJ/mol)	−2181
临界温度/℃	336
临界压力/atm	40
蒸气压(25℃)/mmHg	1.39
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	2.0
(上限)(体积分数)/%	10.0

【化学性质】 异丁酸是一种典型的羧酸，具有羧酸的各种化学性质。可以和碱类物质成盐。异丁酸在催化剂的作用下可以与醇发生酯化反应。异丁酸与氨、碳酸铵反应可以生成酰胺。异丁酸上的活泼氢可以和卤素反应。

【溶解性能】 能与乙醇、乙醚、氯仿混溶。可以溶解和溶胀极性树脂。异丁酸本身的刺激性较大，酸性和酸蚀作用较严重，所以异丁酸本身一般不作为溶剂使用，异丁酸在水溶液中可随水蒸气挥发。

【制备方法】 异丁酸制备方法与丁酸相似，主要是异丁醇和异丁醛的直接氧化法，异丁醛与空气或氧气直接进行氧化反应即得。其他制造方法有：异丁腈水解法、甲基丙烯酸加氢法。2-甲基-1-硝基丙烷氧化制异丁酸亦可获得较高收率。异丁酸可与水共沸蒸馏提纯，无水异丁酸从四氯化碳萃取蒸馏得到。丙烯与甲酸酯在50℃时用氢氟酸催化，生成异丁酸甲酯和异丁酸丙酯。

【用途】 异丁酸没有丁酸重要。用途与丁酸相似，主要用来生产相应的酯，例如异丁酸甲酯有杏香味，异丁酸丙酯有菠萝香味，异丁酸异戊酯有香蕉味，异丁酸辛酯有葡萄味，异丁酸苄酯有草莓香味和茉莉味等，可用作合成香精和溶剂；也用于制造清漆和增塑剂。异丁酸有一些重要的衍生物，工业上实际用于生产异丁腈的中间体，再转化为盐酸异丁脒，它是杀虫剂二嗪农的原料。

【产品安全性】 异丁酸遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与强氧化剂可发生反应。异丁酸属低毒类。急性毒性：LD_{50} 400～800mg/kg（大鼠经口）。

（1）对健康的危害　本品对黏膜、上呼吸道、眼和皮肤有强烈的刺激性。吸入后，可因喉及支气管的痉挛、炎症、水肿、化学性肺炎或肺水肿而致死。接触后引起烧灼感、咳嗽、喘息、喉炎、气短、

头痛、恶心、呕吐。

（2）应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合；也可以用不燃分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（3）防护措施　空气中浓度超标时，应该佩戴防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，建议佩戴自给式呼吸器，戴化学安全防护眼镜，穿工作服（防腐材料制作），戴橡皮手套。

（4）急救措施　脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15min。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。

（5）灭火方法　尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 用具有防酸功能的塑料桶或储罐包装。异丁酸对金属都有腐蚀性。宜用木制或陶瓷、搪瓷容器包装。本品为液体有机易燃酸性腐蚀物品，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。工作场所最高容许浓度10mg/L。

【生产与供应单位】 吴江市永盛化工有限公司。

Ea006 正戊酸

【英文名】 1-butanecarboxylic acid; pentanoic acid; Valeric acid

【别名】 戊酸

【CAS 号】 109-52-4

【分子式】 $C_5H_{10}O_2$

【分子量】 102.13

【结构式】

$$H_3C—CH_2—CH_2—CH_2—\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C}—OH$$

【外观】 无色透明液体，有刺激性气味。

【物理性质】

沸点(760mmHg)/℃	185.5
熔点/℃	−33.6
相对密度(25℃)	0.9345
折射率(25℃)	1.4060
偶极距/D	2.66
黏度(30℃)/mPa·s	1.774
表面张力(30℃)/(dyn/cm)	26.35
闪点(开口)/℃	96
熔化热/(kJ/mol)	14.17
生成热(25℃,液体)/(kJ/mol)	−549.3
燃烧热(25℃,液体)/(kJ/mol)	−2793
比热容(25℃,定压)/[kJ/(mol·K)]	210.4
临界温度/℃	378
临界压力/atm	46.1
蒸气压(25℃)/mmHg	0.14

【化学性质】 正戊酸是典型的羧酸，具有羧酸的各种化学性质，可以和碱类物质成盐。正戊酸在催化剂的作用下可以与醇发生酯化反应。正戊酸与氨、碳酸铵反应可以生成酰胺。正戊酸上的活泼氢可以和卤素反应。

【溶解性能】 能与乙醇、乙醚、氯仿混溶。可以溶解和溶胀极性树脂。正戊酸本身的刺激性较大，酸性和酸蚀作用较严重，所以正戊酸本身一般不作为溶剂使用。

【制备方法】 正戊醇经电解氧化而得。也

可用甲酸与1-丁烯反应生成正戊酸。

【用途】 主要用于生产戊酸酯，作香料的原料。也用作雌激素药雌二醇戊酸酯及消毒剂的原料。

【产品安全性】 正戊酸遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与强氧化剂可发生反应。正戊酸属低毒类。急性毒性：LD_{50} > 400mg/kg（大鼠经口）。

（1）对健康的危害　本品对黏膜、上呼吸道、眼和皮肤有强烈的刺激性。吸入后，可因喉及支气管的痉挛、炎症、水肿、化学性肺炎或肺水肿而致死。接触后引起烧灼感、咳嗽、喘息、喉炎、气短、头痛、恶心、呕吐。

（2）应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合；也可以用不燃分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（3）防护措施　空气中浓度超标时，应该佩戴防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，建议佩戴自给式呼吸器，戴化学安全防护眼镜，穿工作服（防腐材料制作），戴橡皮手套。

（4）急救措施　脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15min。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。

（5）灭火方法　尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 用具有防酸功能的塑料桶或储罐包装。正戊酸对金属都有腐蚀性。宜用木制或陶瓷、搪瓷容器包装。本品为液体有机易燃酸性腐蚀物品，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。工作场所最高容许浓度10mg/L。

【生产与供应单位】 吴江市永盛化工有限公司。

Ea007 异戊酸

【英文名】 isovaleric acid; 3-methylbutanoic acid

【别名】 3-甲基丁酸

【CAS号】 503-74-2

【分子式】 $C_5H_{10}O_2$

【分子量】 102.13

【结构式】 $H_3C—CH(CH_3)—CH_2—C(=O)—OH$

【外观】 无色透明液体，具有难闻的气味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	177
熔点/℃	−30
相对密度(25℃)	0.937
折射率(25℃)	1.4032
偶极距/D	0.63
黏度(30℃)/mPa·s	1.907
表面张力(30℃)/(dyn/cm)	21.35
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	43.12
燃烧热(25℃,液体)/(kJ/mol)	−2838
比热容(25℃,定压)/[kJ/(mol·K)]	210.4
临界温度/℃	361
临界压力/atm	26.1
蒸气压(25℃)/mmHg	1

【化学性质】 异戊酸具有羧酸的各种化学性质，可以和碱类物质成盐。异戊酸在催化剂的作用下可以与醇发生酯化反应。异戊酸与氨、碳酸铵反应可以生成酰胺。异戊酸上的活泼氢可以和卤素反应。

【溶解性能】 能与乙醇、乙醚、氯仿混溶。可以溶解和溶胀极性树脂。异戊酸本身的刺激性较大，酸性和酸蚀作用较严重，所以异戊酸本身一般不作为溶剂使用。

【制备方法】 由异戊醇或异戊醛氧化得到。将高锰酸钾、碳酸钠和异戊醇加入水中，搅拌升温至50～70℃，反应3h，过滤，锰泥用热水洗涤。合并滤液，洗涤，浓缩。冷却至40℃，缓缓加入硫酸至pH＝2～3，静置，分取油层，分馏，收集173～176℃馏分，得异戊酸，收率48%。异戊醛用乙酸锰作催化剂，于30～40℃经空气氧化，所得产物进行蒸馏，收集173～178℃馏分而得成品，纯度达95%以上。

【用途】 用于生产镇静催眠药溴异戊酰脲，但更多用于生产香料（在日本占总消费量的80%）。用作香料的异戊酸酯主要有异戊酸己酯、异戊酸丙酯、异戊酸异戊酯、异戊酸龙牛儿酯、异戊酸苄酯和异戊酸肉桂酯。低级异戊酸酯类作食用香料，高级异戊酸酯类用于化妆品。异戊酸天然存于缬草油、香草油、酒花油、月桂叶油、留兰香油等，我国为允许使用的食用香料。主要用以配制干酪和奶油香精，亦微量用于水果型香精。

【产品安全性】 异戊酸遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与强氧化剂可发生反应。异戊酸属低毒类。急性毒性：LD_{50}＜3200mg/kg（大鼠经口）。

（1）对健康的危害 本品对黏膜、上呼吸道、眼和皮肤有强烈的刺激性。吸入后，可因喉及支气管的痉挛、炎症、水肿、化学性肺炎或肺水肿而致死。接触后引起烧灼感、咳嗽、喘息、喉炎、气短、头痛、恶心、呕吐。

（2）应急处理处置方法 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合；也可以用不燃分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（3）防护措施 空气中浓度超标时，应该佩戴防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，建议佩戴自给式呼吸器，戴化学安全防护眼镜，穿工作服（防腐材料制作），戴橡皮手套。

（4）急救措施 脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15min。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。

（5）灭火方法 尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 用具有防酸功能的塑料桶或储罐包装。异戊酸对金属都有腐蚀性。宜用木制或陶瓷、搪瓷容器包装。本品为液体有机易燃酸性腐蚀物品，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。工作场所最高容许浓度

10mg/L。

【生产与供应单位】 吴江市永盛化工有限公司。

附表 异戊酸的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
10	0.2	110	69.8
30	0.7	130	159.8
50	2.9	150	338.3
70	9.4	155	400
90	27.3	176.7	760

Ea008 叔戊酸

【英文名】 pivalic acid；2,2-dimethylpropanoic acid；pivalinsaure

【别名】 2,2-二甲基丙酸；三甲基乙酸；叔戊酸

【CAS号】 75-98-9

【分子式】 $C_5H_{10}O_2$

【分子量】 102.13

【结构式】 $H_3C-C(CH_3)_2-C(=O)-OH$

【外观】 常温下为无色结晶。

【物理性质】

项目	数值
沸点(760mmHg)/℃	164
熔点/℃	36
相对密度(25℃)	0.905
折射率(25℃)	1.3931
偶极距/D	1.03
黏度(30℃)/mPa·s	0.907
表面张力(30℃)/(dyn/cm)	31.35
生成热(25℃,液体)/(kJ/mol)	−564.6

【化学性质】 可以和碱类物质成盐。特戊酸在催化剂的作用下可以与醇发生酯化反应，但反应速率较慢。异戊酸与氨、碳酸铵反应可以生成酰胺。

【溶解性能】 能与乙醇、乙醚、氯仿混溶。微溶于水。

【制备方法】

(1) 异丁醇和甲酸在浓硫酸作用下反应得叔戊酸（特戊酸）。

(2) 将硫酸加入高压釜，用一氧化碳置换釜中空气，然后充入一氧化碳使压力达5MPa左右。用计量泵加入异丁烯与三氯甲烷的混合液。在5MPa左右，室温下搅拌半小时，泄压后将物料倾出至冰水中，在5～15℃搅拌15min。分取三氯甲烷层，用无水硫酸钠干燥、蒸馏，收集65～70℃（2.67kPa）馏分，得纯度为97%的三甲基乙酸，收率74%。

(3) 叔丁醇与甲酸（98%）在浓硫酸存在下反应制得。

【用途】 用于生产烯烃聚合引发剂TBPP的原料，也用于生产聚氯乙烯的稳定剂和香料的原料等。

【储存与运输】 用具有防酸功能的塑料桶或储罐包装。特戊酸对金属都有腐蚀性。宜用木制或陶瓷、搪瓷容器包装。本品为液体有机易燃酸性腐蚀物品，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。工作场所最高容许浓度10mg/L。

【生产与供应单位】 吴江市永盛化工有限公司。

Ea009 正己酸

【英文名】 caproic acid；1-hexanoic acid；hexanoique；butylacetic acid；capronic acid

【别名】 己酸；羊油酸；次羊脂酸

【国标编号】 81622

【CAS号】 142-62-1

【分子式】 $C_6H_{12}O_2$

【分子量】 116.16

【结构式】 $H_3C-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-C(=O)-OH$

【外观】 无色或淡黄色油状液体，有汗臭味。

【物理性质】

沸点(760mmHg)/℃	205.4
熔点/℃	−3.9
相对密度(25℃)	0.93
折射率(25℃)	1.4168
偶极距/D	1.13
黏度(30℃)/mPa·s	2.511
表面张力(25℃)/(dyn/cm)	27.55
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	54.83
闪点/℃	102
燃烧热(25℃,液体)/(kJ/mol)	−3489
熔化热/(kJ/mol)	15.069
比热容(25℃,定压)/[kJ/(mol·K)]	248.2
蒸气压(25℃)/mmHg	1

【化学性质】 正己酸具有羧酸的各种化学性质，可以和碱类物质成盐。正己酸在催化剂的作用下可以与醇发生酯化反应。正己酸与氨、碳酸铵反应可以生成酰胺。正己酸上的活泼氢在一定条件下可以和卤素反应。

【溶解性能】 微溶于水。能与乙醇、乙醚、氯仿、苯等多种有机溶剂混溶。可以溶解和溶胀极性树脂。正己酸本身的刺激性较大，酸性和酸蚀作用较严重，所以正己酸本身一般不作为溶剂使用。

【制备方法】 己酸可从椰子油分离得到，也可采用发酵和化学合成的方法。将仲辛醇用硝酸氧化可制得己酸。

(1) 仲辛醇氧化法　将仲辛醇滴入工业硝酸中，温度控制在50～55℃。用水洗涤，得粗己酸，先将粗己酸常压脱水，再减压蒸馏，继续脱去水分后，收取158℃ (8.0kPa) 馏分，即为己酸。原料消耗定额：仲辛醇 (80%) 1800kg/t，硝酸 (97%) 2500kg/t。

(2) 正己醇氧化法　正己醇经空气或氧气氧化生成正己酸。

(3) 己腈水解法　己腈水解生成己酸。

(4) 正己醛氧化法　正己醛氧化生成正己酸。

【用途】 一种基本有机原料，可用于生产各种己酸酯类产品。医药中用于制备己雷琐辛。也可用作香料、润滑油的增稠剂、橡胶加工助剂、清漆催干剂等。

【产品安全性】 正己酸遇明火、高热能引起燃烧。与强氧化剂可发生反应。正己酸属低毒类。急性毒性：LD_{50} 0.63g/kg (兔经皮)，3.0g/kg (大鼠经口)；LC_{50} 4.1g/m^3，2h (小鼠吸入)。

(1) 对健康的危害　摄入、吸入或经皮肤吸收对身体有害。本品对眼睛、皮肤、黏膜和上呼吸道有强烈的刺激作用。吸入后可引起喉、支气管的炎症、水肿、痉挛、化学性肺炎、肺水肿。接触后可引起烧灼感、咯、喘息、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐。

(2) 应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合；也可以用不燃分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

(3) 防护措施　空气中浓度超标时，应该佩戴防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，建议佩戴自给式呼吸器，戴化学安全防护眼镜，穿工作服 (防腐材料制作)，戴橡皮手套。

(4) 急救措施　脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15min。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸

停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：误服者给饮牛奶或蛋清，就医。

（5）灭火方法　尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】　用具有防酸功能的塑料桶或储罐包装。正己酸对金属都有腐蚀性。宜用木制或陶瓷、搪瓷容器包装。本品为液体有机易燃酸性腐蚀物品，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。工作场所最高容许浓度10mg/L。

【生产与供应单位】　吴江市永盛化工有限公司。

Ea010 2-乙基丁酸

【英文名】　2-ethylbutyric acid

【CAS 号】　88-09-5

【分子式】　$C_6H_{12}O_2$

【分子量】　116.16

【结构式】

```
                   O
                   ‖
H3C—CH2            C
       \         /   \
         CH           OH
       /
H3C—CH2
```

【外观】　常温下为无色液体，有丁酸气味。

【物理性质】

项目	数值
沸点(760mmHg)/℃	190
熔点/℃	－9.4
相对密度(25℃)	0.9225
折射率(25℃)	1.4179
闪点/℃	98.9
燃烧热/(kJ/mol)	3506
蒸气压(20℃)/mmHg	0.06

【化学性质】　类似于正丁酸。

【溶解性能】　能与乙醇、乙醚、氯仿混溶。微溶于水。

【用途】　用于生产医药和染料的原料，也用于生产乙烯类树脂的增塑剂等。

【储存与运输】　用具有防酸功能的塑料桶或储罐包装。本品对金属都有腐蚀性。宜用木制或陶瓷、搪瓷容器包装。本品为液体有机易燃酸性腐蚀物品，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。工作场所最高容许浓度10mg/L。

【生产与供应单位】　吴江市永盛化工有限公司。

Ea011 正辛酸

【英文名】　*n*-caprylic acid；hexylacetic acid；caprylic acid

【别名】　羊脂酸；辛酸

【CAS 号】　124-07-2

【分子式】　$C_8H_{16}O_2$

【分子量】　144.21

【结构式】

```
                                      O
                                      ‖
      CH2     CH2     CH2     C
     /   \   /   \   /   \   /  \
H3C       CH2     CH2     CH2     OH
```

【外观】　无色透明液体。有酸味。

【物理性质】

项目	数值
沸点(760mmHg)/℃	239.7
熔点/℃	16.5
相对密度(25℃)	0.911
折射率(25℃)	1.428
介电常数(20℃)	2.45
偶极距/D	1.15
黏度(30℃)/mPa·s	4.690
表面张力(25℃)/(dyn/cm)	28.7
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	58.476
熔化热/(kJ/mol)	21.389
比热容(25℃,定压)/[kJ/(mol·K)]	309
蒸气压(92℃)/mmHg	1

【化学性质】　正辛酸具有羧酸的各种化学性质，可以和碱类物质成盐。正辛酸在催化剂的作用下可以与醇发生酯化反应。正辛酸与氨、碳酸铵反应可以生成酰胺。正辛酸上的活泼氢在一定条件下可以和卤素反应。

【溶解性能】　微溶于水。能与乙醇、乙醚、氯仿、苯等多种有机溶剂混溶。可以

溶解和溶胀极性树脂。正辛酸本身的刺激性较大，酸性和酸蚀作用较严重，所以正辛酸本身一般不作为溶剂使用。

【制备方法】 天然品存在于肉豆蔻、柠檬草、苹果、椰子油、葡萄酒、酒花等中，用挥发性脂肪酸分馏法从椰子油中提取可获得辛酸；工业上生产辛酸采用辛醛为原料；在实验室制备时采用正己基丙二酸加热放出二氧化碳，减压至 4～6.65kPa 使反应完全，最后将反应产物减压蒸馏，收集 127～129℃（2.13kPa）馏分即为辛酸，收率 80%～85%。由 1-辛烯和过醋酸反应可制得辛酸，此外还有正辛醇氧化脱氢法。

【用途】 用于制造染料、药物、香料等，该品是我国允许使用的食用香料。还用作杀虫剂、防霉剂、防锈剂、缓蚀剂、发泡剂、消泡剂等。

【产品安全性】 与强氧化剂可发生反应。正辛酸属低毒类。急性毒性：LD_{50} 10.08g/kg（大鼠经口）。

（1）对健康的危害　摄入、吸入或经皮肤吸收对身体有害。本品对眼睛、皮肤、黏膜和上呼吸道有强烈的刺激作用。吸入后可引起喉、支气管的炎症、水肿、痉挛、化学性肺炎、肺水肿。接触后可引起烧灼感、咯、喘息、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐。

（2）应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合；也可以用不燃分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（3）防护措施　空气中浓度超标时，应该佩戴防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，建议佩戴自给式呼吸器，戴化学安全防护眼镜，穿工作服（防腐材料制作），戴橡皮手套。

（4）急救措施　脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15min。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：误服者给饮牛奶或蛋清，就医。

（5）灭火方法　尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 用具有防酸功能的塑料桶或储罐包装。正辛酸对金属都有腐蚀性。宜用木制或陶瓷、搪瓷容器包装。本品为液体有机易燃酸性腐蚀物品，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。工作场所最高容许浓度 20mg/L。

【生产与供应单位】 吴江市永盛化工有限公司。

Ea012 异辛酸

【英文名】 iisooctanoic acid；2-ethylhexanoic acid

【别名】 2-乙基己酸

【CAS 号】 149-57-5

【分子式】 $C_8H_{16}O_2$

【分子量】 144.21

【结构式】

$$H_3C-CH_2-CH_2-CH_2-\underset{\substack{|\\ H_3C-CH_2}}{CH}-\overset{\substack{O\\ \|}}{C}-OH$$

【外观】 常温下为无色稍有臭味的液体，具可燃性。

【物理性质】

沸点(760mmHg)/℃	227.6
熔点/℃	−118.4
相对密度(25℃)	0.9031
折射率(25℃)	1.4187
黏度(20℃)/mPa·s	7.73
闪点/℃	126.7
蒸气压(20℃)/mmHg	0.03
体膨胀系数(20℃)	0.00089

【化学性质】 类似于正丁酸。

【溶解性能】 微溶于冷水及乙醇，溶于热水、乙醚、乙酸乙酯、乙酸、丙酮、苯和氯仿。20℃时在水中溶解 0.25%（质量分数），水在 2-乙基己酸（异辛酸）中溶解 1.2%（质量分数）。

【用途】 用作制备各种酯类，有机酯用作增塑剂和医药原料，也用于化妆品基础材料、防腐剂、香料和润滑油等方面。其无机盐约 15 种，如锆、钴、钼和锌盐用作清漆和涂料以及油墨的催干剂，也用作聚氯乙烯的稳定剂；锡盐用作塑料管材的添加剂；钡盐和镉盐用作延塑料产品的添加剂。钴、铅和铁盐用作催化剂和防锈剂。

【储存与运输】 用具有防酸功能的塑料桶或储罐包装。本品对金属都有腐蚀性。宜用木制或陶瓷、搪瓷容器包装。本品为液体有机易燃酸性腐蚀物品，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。工作场所最高容许浓度 10mg/L。

Ea013 油酸

【英文名】 oleic acid

【别名】 顺式-9-十八烯酸；红油

【CAS 号】 112-80-1

【分子式】 $C_{18}H_{34}O_2$

【分子量】 282.46

【结构式】

```
     CH2   CH2   CH2   CH2
    /   \ /   \ /   \ /   \
  HC     CH2   CH2   CH2   CH3
  ‖
  ‖                        O
  ‖                        ‖
  HC     CH2   CH2   CH2   C—OH
    \   /   \ /   \ /   \ /
     CH2   CH2   CH2   CH2
```

【外观】 无色透明液体，在空气中颜色逐渐变深。工业品为黄色到红色油状液体，有猪油气味。

【物理性质】

沸点(760mmHg)/℃	360
熔点/℃	13.2
相对密度(20℃)	0.8912
折射率(20℃)	1.4599
介电常数(20)	2.46
偶极距(20℃,CCL$_4$)/D	1.18
黏度(20℃)/(mPa·s)	38.8
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	32.8
燃烧热(25℃,液体)/(kJ/mol)	−11135.102
比热容(50℃,定压) /[kJ/(mol·K)]	576.8
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	67.298
临界压力/atm	30
电导率(沸点)	2.8×10^{-13}

【化学性质】 油酸在空气中极易氧化。加热时分解。与强氧化剂反应生成羟基硬脂酸，加氢生成硬脂酸。易于与碱性物质反应。油酸与硝酸作用则异构化为其反式异构体。

【溶解性能】 溶于酒精、苯和氯仿等有机溶剂，不溶于水。可以溶解油脂类、脂肪酸等油溶性物质。

【制备方法】 油酸与其他脂肪酸一起，以甘油酯的形式存在于一切动植物油脂中。在动物脂肪中，油酸在脂肪酸中占40%～50%。植物油中的含量变化较大，茶油中可高达 83%，花生油中达 54%，而椰子油中则只有 5%～6%。油酸为生产硬脂酸时的联产品，工业硬脂酸和工业油酸实际上都含有其他脂肪酸。用于生产硬脂酸和油酸的油脂原料很多，工业上一般取混

合油脂配方，例如熔制牛脂 30%、熔制猪脂 10%、骨脂 40%和棉籽油 20%。油脂经精制、水解得到的混合脂肪酸中，饱和酸与不饱和酸熔点差异较大。硬脂酸和油酸的收率主要决定于油脂配方，一般情况下，冷榨可以得到 30%～50%油酸，50%～70%硬脂酸。

以动植物油脂和乳化液于 105℃下水解，用硬脂酸净化，经一次压榨除去硬脂酸，分离得粗油酸，经脱水、蒸馏、冷冻，再经二次压榨，除去软脂酸，最后经脱水精制而得成品。本法可联产硬脂酸，同样由油酸制硬脂酸时，也会联产油酸。原料消耗定额：动植物油脂 1950kg/t，硫酸（98%）210kg/t。

【用途】 主要用于制备塑料增塑剂环氧油酸丁酯或环氧油酸辛酯。毛纺工业用于制备抗静电剂和润滑柔软剂。木材工业用于制备抗水剂石蜡乳化液。经氧化制备壬二酸，是聚酰胺树脂（尼龙）的原料。也可用作农药乳化剂、印染助剂、工业溶剂、金属矿物浮选剂、脱模剂、油脂水解剂，用于制备复写纸、打字纸、圆珠笔油及各种油酸盐等。作为化学试剂，用作色谱对比样品及用于生化研究，核定钙、氨、铜，测定镁、硫等。

【储存与运输】 用具有防酸功能的塑料桶或储罐包装。油酸对金属有腐蚀性。宜用木制或陶瓷、搪瓷容器包装。本品为液体有机易燃酸性腐蚀物品，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产与供应单位】 连云港金马化工有限公司。

Eb 酸酐类溶剂

两个一元羧酸分子失去一分子水而成的化合物称为酸酐。酸酐为无色液体或固体。低级酸酐有刺激性臭味，其沸点较相应的酸稍高。酸酐不溶于水而溶于有机溶剂中。酸酐的化学性质和酰氯近似，但没有酰氯活泼。酸酐可以发生水解反应生成相应的羧酸，和醇类发生醇解反应生成酯和羧酸。氨解生成酰胺。

Eb001 乙酸酐

【英文名】 acetic anhydride

【别名】 醋酸酐；醋酐；乙酐

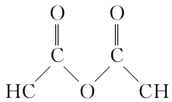
【国标编号】 81602

【CAS 号】 108-24-7

【分子式】 $C_4H_6O_3$

【分子量】 102.090

【结构式】



【外观】 无色易挥发液体，具有强烈刺激性气味和腐蚀性。

【物理性质】

项目	数值
沸点(760mmHg)/℃	139.9
熔点/℃	−73.1
相对密度(20℃)	1.08
折射率(20℃)	1.3904
介电常数(20～30℃)	20.7
偶极距(170～200℃)/D	2.82
黏度(15℃)/mPa·s	0.971
黏度(30℃)/mPa·s	0.7834
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	32.56
闪点(闭口)/℃	49.4
燃点/℃	200
生成热(液体)/(kJ/mol)	−624.36
燃烧热(25℃,液体)/(kJ/mol)	−1786
比热容(30℃,定压)/[kJ/(mol·K)]	191.586
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	38.216
临界温度/℃	296
临界压力/atm	46.2
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	2.67
(上限)(体积分数)/%	10.13
体膨胀系数(20℃)	0.00112

【化学性质】 乙酸酐可水解成乙酸，加热可提高水解速率。乙酸酐和醇反应发生醇解生成酯。氨解生成酰胺。

【溶解性能】 与乙醇、氯仿、乙醚、二硫化碳、四氯化碳、冰醋酸、丙酮混溶。20℃时在水中可溶解12.0%（质量分数），水在乙酸酐中溶解2.63%（质量分数）。

【制备方法】 有以下几种工艺路线。

（1）乙酸裂解法（烯酮法） 以丙酮或乙酸为原料，首先热分解生成中间体乙烯酮，然后将含乙烯酮气体在两个串联的填充塔中用乙酸和乙酐的混合物（循环液）淬冷，同时进行化学吸收，生成乙酐：

$$H_2C{=}C{=}O+CH_3COOH \longrightarrow (CH_3CO)_2O$$

工艺过程如下：将乙酸在蒸发器内气化，于20kPa，负压下与磷酸催化剂混合并通过预热分解器预热至600℃，进行分解，在700～720℃下热分解成含水和乙酸的乙烯酮。为避免生成沸点与乙酐相近的双乙烯酮（沸点127.4℃），在预热分解管出口处通入氨，经冷却器急冷至0℃左右，分离出水和未反应的乙酸，而后将除去乙酸的反应气体送入吸收塔，与乙酸反应生成乙酐（乙酸酐）。第一吸收塔控制温度30～40℃，乙酐浓度为85%，第二吸收塔控制温度20℃，乙酐浓度为10%～20%，为保持吸收塔的乙酸浓度，在第二吸收塔中定期加入冰醋酸，并将第二吸收塔的乙酸循环至第一吸收塔作吸吸液用。自第一吸收塔循环液中抽取的粗乙酐去精馏塔精馏，可得浓度95%以上的乙酐。此法生产步骤多，能耗大，乙酐总收率仅约70%，是较陈旧的方法。

用丙酮热解时，裂解温度650～800℃，停留时间0.25～0.75s，加入少量二硫化碳以抑制碳生成，产物用乙酸淬冷，生成的乙烯酮再以乙酸吸收即成乙酐。

（2）乙醛氧化法　其反应式如下：

$$2CH_3CHO+O_2 \longrightarrow (CH_3CO)_2+H_2O$$

以乙醛为原料，以乙酸钴-乙酸铜为催化剂，在45～55℃、0.29～0.39MPa用空气或氧进行液相催化氧化，产物中乙酐占40%，如加入乙酸乙酯作稀释剂，则成品乙酐可提高至50%，粗品经精制分离而得成品。

工艺过程如下：原料乙醛加入稀释剂乙酸乙酯和催化剂乙酸钴-乙酸铜，再加入乙酸和回汽水，配成氧化料，将氧化料连续加入氧化塔底部，自塔身各节通入氧气，反应温度控制在40～60℃之间，压力维持在100～300kPa，连续出料，出料的料液中含醛量应不超过2%，尾气通入吸收塔用水吸收。料液在去酯工序将反应产生的水分迅速随着乙酯馏出，防止生成的乙酐水解成乙酸。再在去催化剂塔馏出酐酸混合液，催化剂留在塔釜内，储积较浓后蒸去塔内残存酐酸，放出催化剂处理回用。酐酸混合液在酐酸分离塔将乙酐和乙酸分开。分离塔为不锈钢填料塔，操作时间真空度53.3～80kPa，塔顶出料为乙酸，塔底出料为粗乙酐。粗乙酐在不锈钢精制塔内减压蒸去低沸物后，收集成品乙酐。此法操作简单，同时得到副产品乙酸，是目前乙酐的主要生产方法。乙醛氧化法的消耗定额：乙醛1681kg/t，乙酸乙酯70kg/t，氧气571kg/t。

（3）乙酸甲酯羰化法　以甲醇和乙酸为原料，使用铑系催化剂，以铬的化合物作助催化剂，羰基化生成乙酐。工业上分两步进行：第一步是甲醇酯化为乙酸甲酯；第二步是乙酸酯羰化生成乙酐，温度175℃，压力25MPa，生成乙酐的选择性为95%。这个过程的研究和发展，被看作碳化学的一项成就，引起各国的重视。

（4）乙酰氯法　乙酰氯与乙酸钠反应制得乙酐。

【用途】 乙酐是重要的乙酰化试剂，能使醇、酚、氨和胺等分别形成乙酸酯和乙酰胺类化合物。在路易斯酸存在下，乙酐还可使芳烃或烯烃发生乙酰化反应。在乙酸钠存在下，乙酐与苯甲醛发生缩合反应，生成肉桂酸。乙酐用于制造纤维素乙酸酯、乙酸塑料、不燃性电影胶片；在医药工业中用于制造合霉素、痢特灵、地巴唑、咖啡因和阿司匹林、磺胺药物等；在染料工业中主要用于生产分散深蓝HCL、分散大红S-SWEL、分散黄棕S-2REL等；在香料工业中用于生产香豆素、乙酸龙脑酯、葵子麝香、乙酸柏木酯、乙酸松香酯、乙酸苯乙酯、乙酸香叶酯等；由乙酐制造的过氧化乙酰，是聚合反应的引发剂和漂白剂。

【产品安全性】

（1）危险特性　易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。乙酸酐属低毒类。急性毒性：LD_{50} 1780mg/kg（大鼠经口），4000mg/kg（兔经皮）；LC_{50} 1000mg/L，4h（大鼠吸入）。刺激性 50μg，重度刺激。家兔经皮开放性试验 525mg，重度刺激。

（2）健康危害　吸入后有刺激作用，引起咳嗽、胸痛、呼吸困难。眼直接接触可致灼伤；蒸气对眼有刺激性。皮肤接触可引起灼伤。经口吸收灼伤口腔和消化道，出现腹痛、恶心、呕吐和休克等。慢性影响：受本品蒸气慢性作用的工人，可见结膜炎、畏光、上呼吸道刺激等。

（3）应急处理处置方法　疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。合理通风，不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。喷水雾能减慢挥发（或扩散），但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。如小量泄漏，用活性炭或其他惰性材料吸收，然后收集运至废物处理场所处置。如大量泄漏，利用围堤收容，最好不用水处理，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。废弃物用焚烧法处置。

（4）防护措施　呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩戴自吸过滤式防毒面罩（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防毒渗透工作服。手防护：戴乳胶手套。其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作毕，淋浴更衣；保持良好的卫生习惯。

（5）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，立即用水冲洗至少 15min。若有灼伤，就医治疗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15min。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸。就医。食入：误服者立即漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。

（6）灭火方法　喷水保持火场容器冷却。尽可能将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。

【储存与运输】　用具有防酸功能的塑料桶或储罐包装。乙酸酐对金属有腐蚀性。宜用木制或陶瓷、搪瓷容器包装。本品为液体有机易燃酸性腐蚀物品，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。工作场所最高容许浓度 5mg/L。

【生产与供应单位】　北京芮德生物科技有限公司。

附表　乙酸酐的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
30	5.5	110	300
50	22	130	587
70	60	139.5	760
90	145	150	1100

Eb002 丙酸酐

【英文名】　propionic anhydride；propionic acid anhydride；methylacetic anhydride

【别名】　初油酸酐；丙酐

【国标编号】　81614

【CAS 号】　123-62-6

【分子式】　$C_4H_6O_3$

【分子量】　102.090

【结构式】　$H_3C-CH_2-C(=O)-O-C(=O)-CH_2-CH_3$

【外观】 无色有刺激性恶臭的液体。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	167
熔点/℃	−43
相对密度(20℃)	1.015
折射率(20℃)	1.4045
介电常数(16℃)	18.3
黏度(20℃)/mPa·s	1.144
黏度(25℃)/mPa·s	1.061
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	30.3
闪点(闭口)/℃	74
燃点/℃	316
生成热(液体)/(kJ/mol)	−555.46
燃烧热(25℃,液体)/(kcal/mol)	3127
比热容(25℃,定压)/[kJ/(mol·K)]	235
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	41.7
临界温度/℃	343
临界压力/atm	32.9
蒸气压(20℃)/mmHg	0.87
热导率/[kJ/(m·h·K)]	0.107

【化学性质】 丙酸酐可水解成丙酸，加热可提高水解速率。丙酸酐和醇反应发生醇解生成酯。氨解生成酰胺。

【溶解性能】 与乙醇、氯仿、乙醚、二硫化碳、四氯化碳、冰醋酸、丙酮混溶。

【制备方法】 由丙酸在235℃、8×10^5Pa下加热脱水而得。也可由丙酸钠与丙酰氯一起加热回流4h，再经蒸馏、分馏，收集165～169℃馏分得丙酸酐。

【用途】 丙酸酐作为丙酰化剂于医药、香料和特殊酯类的制造，在医药工业中用来生产丙酸角沙霉素（抗生素药）、丙酸睾丸素（男性荷尔蒙缺乏症）、丙酸羟甲雄酮（抗癌药）、二丙酸氯地美松（肾上腺皮质激素类）和二丙酸倍他米松（肾上腺皮质激素类）等。在有机合成中也用作硝化、磺化反应的脱水剂，用于制造醇酸树脂和染料等。

【产品安全性】

（1）危险特性　易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。丙酸酐属低毒类。急性毒性：LD_{50} 2360mg/kg（大鼠经口）；500mg/kg（兔经皮）。

（2）健康危害　大鼠吸入本品饱和蒸气，1h后死亡。其蒸气对眼睛、皮肤有明显的刺激作用。

（3）应急处理处置方法　疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。喷水雾能减少蒸发但不要使水进入储存容器内。如小量泄漏，用砂土或其他不燃性吸附剂混合吸收，然后收集运至废物处理场所处置。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。

（4）防护措施　呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩戴自吸过滤式防毒面罩（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防毒渗透工作服。手防护：戴乳胶手套。其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作毕，淋浴更衣；保持良好的卫生习惯。

（5）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，立即用水冲洗至少15min。若有灼伤，就医治疗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少15min。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸。就医。食入：误服者立即漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。

（6）灭火方法　喷水保持火场容器冷却。尽可能将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。

【储存与运输】 用具有防酸功能的塑料桶

或储罐包装。丙酸酐对金属有腐蚀性。宜用木制或陶瓷、搪瓷容器包装。本品为液体有机易燃酸性腐蚀物品，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。工作场所最高容许浓度5mg/L。

【生产与供应单位】 北京芮德生物科技有限公司。

Eb003 丁酸酐

【英文名】 butanoic anhydride；butyric anhydride

【别名】 酪酸酐；氧化丁酰

【CAS号】 106-31-0

【分子式】 $C_8H_{14}O_3$

【分子量】 158.20

【结构式】

$$H_3C-CH_2-CH_2-C(=O)-O-C(=O)-CH_2-CH_2-CH_3$$

【外观】 无色透明可燃液体。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	198
熔点/℃	－66
相对密度(20℃)	0.967
折射率(20℃)	1.4127
介电常数(20℃)	12.9
黏度(20℃)/mPa·s	1.615
黏度(25℃)/mPa·s	1.486
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	28.93
闪点(闭口)/℃	87.8
燃点/℃	307
比热容(20℃,定压)/[kJ/(mol·K)]	50.02
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	283.8
电导率(25℃)/(Ω/cm)	1.6×10^{-7}
蒸气压(20℃)/mmHg	0.3
热膨胀系数	0.001

【化学性质】 丁酸酐可水解成丁酸，加热可提高水解速率。丁酸酐和醇反应发生醇解生成酯。氨解生成酰胺。

【溶解性能】 溶于水并分解生成丁酸，溶于乙醚。

【制备方法】 丁酸酐可由丁酰氯与丁酸钠共热而得，或由丁酸与乙酐交换法制备。丁酸和乙酐在催化剂存在下加热进行反应得丁酸酐，副产醋酸，然后经分离、精制即得成品。其他的制法有丁酸用一氯化硫处理，或丁酸与乙烯酮（或二乙烯酮）反应，或丁酸与甲基乙炔反应，都可得到丁酸酐。

【用途】 制备丁乙酸纤维素、丁酸酯类和香料的原料。在医药上作胆囊造影剂碘泛酸的原料。

【产品安全性】

（1）危险特性　易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。丁酸酐属低毒类。急性毒性：LD_{50} 8.8g/kg（大鼠经口）；6.4g/kg（兔经皮）。

（2）健康危害　大鼠吸入本品饱和蒸气，1h后死亡。其蒸气对眼睛、皮肤有明显的刺激作用。

（3）应急处理处置方法　疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。喷水雾能减少蒸发但不要使水进入储存容器内。如小量泄漏，用砂土或其他不燃性吸附剂混合吸收，然后收集运至废物处理场所处置。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。

（4）防护措施　呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩戴自吸过滤式防毒面罩（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防毒渗透工作服。手防护：戴乳胶手套。其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作毕，淋浴更衣；保持良好的卫生习惯。

(5) 急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，立即用水冲洗至少 15min。若有灼伤，就医治疗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15min。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸。就医。食入：误服者立即漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。

(6) 灭火方法　喷水保持火场容器冷却。尽可能将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。

【储存与运输】 用具有防酸功能的塑料桶或储罐包装。丁酸酐对金属有腐蚀性。宜用木制或陶瓷、搪瓷容器包装。本品为液体有机易燃酸性腐蚀物品，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。工作场所最高容许浓度 5mg/L。

【生产与供应单位】 北京芮德生物科技有限公司。



F 酯类溶剂

酸和醇脱水生成的化合物称为酯。酸包括有机酸和无机酸，生成的酯称为有机酸酯和无机酸酯。低级酸酯是有香味的液体化合物。所以许多酯类溶剂被用作各种口味的水果香精和调味剂使用。高级酯为蜡状固体。酯类溶剂都比相应的羧酸的沸点低。酯类溶剂可以和其他大部分有机溶剂相混溶，但不溶于水。低级酯可以溶解许多有机物和聚合物，而且低毒，易于挥发，便于分离。因此低级羧酸的酯类是一类良好的有机溶剂。特别是乙酸的乙酯、丁酯、戊酯等在溶剂领域的用量很大。酯类在酸或碱的催化下可以发生水解反应；在催化剂存在下可以发生酯交换反应；与胺或氨作用会发生氨解。这些化学反应在使用酯类溶剂时应予以注意。



Fa 有机酯类溶剂

有机酯是指有机羧酸与醇生成的酯。低级有机羧酸酯是酯类溶剂的主要组成部分，也是用途最广泛的有机溶剂。

Fa001 甲酸甲酯

【英文名】 methyl formate

【别名】 蚁酸甲酯

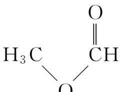
【国标编号】 31037

【CAS 号】 107-31-3

【分子式】 $C_2H_4O_2$

【分子量】 60.05

【结构式】



【外观】 无色液体，易挥发，有醚味。

【物理性质】

项目	数值
沸点(760mmHg)/℃	32
熔点/℃	−99.8
相对密度(20℃)	0.974
折射率(20℃)	13425
介电常数(20℃)	8.5
偶极距/D	1.77
摩尔体积/(cm^3/mol)	61
溶解度参数,δ/(J/cm^3)$^{1/2}$	21.9
黏度(25℃)/mPa·s	0.328
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	24.62
闪点(闭口)/℃	−19
(开口)/℃	−32
燃点/℃	456.1
蒸发热(32℃)/(kJ/mol)	28.25
熔化热/(kJ/mol)	7.45
生成热/(kJ/mol)	378.4
燃烧热/(kJ/mol)	975.7
比热容(15℃,定压)/[J/(mol·K)]	120
临界温度/℃	214
临界压力/atm	59.2
电导率(20℃)/(Ω/cm)	3.6×10^{-5}
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	5.0
(上限)(体积分数)/%	22.7

【化学性质】 甲酸甲酯可水解成甲酸和甲醇。

【溶解性能】 能与乙醇、氯仿、乙醚、二硫化碳、四氯化碳、冰醋酸、丙酮、油混溶。甲酸甲酯能够溶解大多数常用的天然树脂，对乙烯基树脂、丙烯酸树脂等都有很好的溶解性。还可以溶解硝化纤维素、醋酸纤维素等。

【制备方法】

(1) 直接酯化法。由甲酸与甲醇进行酯化而得。将无水氯化钙和甲酸混合，搅拌冷却。慢慢加入甲醇。回流 2.5h，蒸馏即得成品。反应时也可以不加氯化钙将甲酸与甲醇加热回流，蒸馏收集相对密为 0.947 的馏出液，得甲酸甲酯，收率为 90%。原料消耗定额：甲酸 845kg/t，甲醇 600kg/t。

(2) 二氧化碳法。在三氟化硼的甲醇溶液中，以铼络合物作催化剂，通入二氧化碳和氢气，在 100℃、5.88MPa 下反应生成甲酸甲酯。

（3）甲醇羰基化法。

（4）甲醇脱氢法。

（5）甲醇氧化脱氢法。

（6）合成气一步合成法。

【用途】 用作有机合成的原料，可制甲酸、甲酰胺、二甲基甲酰胺、乙二醇、氯甲酸三氯甲酯、乙二酸酯、醋酐、醋酸等；还用于杀虫剂、军用毒气及溶剂等产品的生产；甲酸甲酯也用作硝酸纤维素和醋酸纤维素的溶剂、医药制造的中间体以及熏蒸杀菌剂。

【产品安全性】

（1）危险特性　极易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。急性毒性：LD_{50} 1622mg/kg（兔经口）。亚急性和慢性毒性：猫吸入 2300mg/m^3，25h，1.5h后运动失调，侧卧 2～3h 内死亡（肺水肿）；豚鼠吸入 25g/m^3，3～4h，致死；人经口 500mg/kg，最小致死剂量。

（2）健康危害　甲酸甲酯有麻醉和刺激作用。人接触一定浓度的甲酸甲酯，发生明显的刺激作用；反复接触可致痉挛甚至死亡。

（3）应急处理处置方法　疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。喷水雾能减少蒸发但不要使水进入储存容器内。如小量泄漏，用砂土或其他不燃性吸附剂混合吸收，然后收集运至废物处理场所处置。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。

（4）防护措施　呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩戴自吸过滤式防毒面罩（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防毒渗透工作服。手防护：戴乳胶手套。其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作毕，淋浴更衣；保持良好的卫生习惯。

（5）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，立即用水冲洗至少 15min。若有灼伤，就医治疗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少15min。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸。就医。食入：误服者立即漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。

（6）灭火方法　喷水保持火场容器冷却。尽可能将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。

【储存与运输】 用小口桶或 5t 储罐储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。本品对金属无腐蚀性，可用铁制容器密闭储存。

【生产与供应单位】 北京芮德生物科技有限公司。

附表　甲酸甲酯的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
－30	38	20	478
－20	70	25	598
－10	123	30	709
0	195	32	760
10	310		

Fa002 甲酸乙酯

【英文名】 ethyl formate

【别名】 蚁酸乙酯

【国标编号】 31038

【CAS 号】 109-94-4

【分子式】 $C_3H_6O_2$

【分子量】 74.08

【结构式】

```
              O
              ‖
      CH2    CH
     /   \  /
  H3C      O
```

【外观】 无色易流动液体，有芳香气味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	54.2
熔点/℃	−81
相对密度(20℃)	0.9289
折射率(20℃)	13599
介电常数(20℃)	7.35
偶极距/D	1.94
黏度(25℃)/mPa·s	0.428
表面张力(15℃)/(dyn/cm)	24.37
闪点(闭口)/℃	−20
燃点/℃	577
蒸发热(52℃)/(kJ/mol)	30.142
生成热/(kJ/mol)	369.2
燃烧热/(kJ/mol)	1640
比热容(15℃,定压)/[J/(℃·mol)]	148
临界温度/℃	235.3
临界压力/atm	46.8
电导率(20℃)/(Ω/cm)	1.45×10^{-9}
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	2.75
(上限)(体积分数)/%	16.5
体膨胀系数	0.00141

【化学性质】 甲酸乙酯可水解成甲酸和乙醇，酸、碱的存在能够促进水解。高温下甲酸乙酯发生分解，分解产物为甲酸、乙烯等。在三氯化铝催化下，甲酸乙酯和苯反应生成乙苯、1,3-二乙基苯等。

【溶解性能】 能与乙醇、氯仿、乙醚、二硫化碳、四氯化碳、冰醋酸、丙酮、油混溶。甲酸乙酯能够溶解大多数常用的天然树脂，对乙烯基树脂、丙烯酸树脂等都有很好的溶解性。还可以溶解硝化纤维素、醋酸纤维素等。25℃时在水中溶解11.8%（质量分数），水在甲酸乙酯中溶解17%（质量分数）。

【制备方法】

（1）硫酸酯化法　甲酸与乙醇在硫酸催化下直接酯化，经中和水洗后精馏得成品。

（2）三氯化铝催化酯化法　由甲酸和乙醇在结晶三氯化铝催化剂存在下酯化而得。

【用途】 甲酸乙酯用作硝酸纤维素、醋酸纤维素等的溶剂，以及食品、香烟、谷类、干燥果品等的杀菌剂、杀幼虫剂和熏蒸剂。甲酸乙酯作为香精可用于调合桃子、香蕉、苹果、杏、菠萝、浆果等香气，亦可作为黄油、白兰地酒、甜酒、威士忌酒等的香料。甲酸乙酯也是有机合成的中间体。例如在制药工业，用于抗肿瘤药物富雪定、维生素 B_1 的生产；甲酸乙酯与丙酮在甲醇钠-二甲苯溶液中缩合可得乙酰基乙烯醇钠，与乙酰甘氨酸酯缩合再与硫氰化钾环合可得 2-巯基咪唑-4-羧酸乙酯。甲酸乙酯还用于生产鱼腥草素、痛惊宁、康复龙、噻嘧啶、噻啶苯芥、利血生、全合成法山莨菪等药物。

【产品安全性】

（1）危险特性　极易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。甲酸乙酯的毒性作用较甲酸甲酯稍弱。急性毒性：LD_{50} 1850mg/kg（大鼠经口）；20000mg/kg（兔经口）；人吸入 330mg/L，5min，眼鼻刺激。刺激性：家兔经皮开放性刺激试

验460mg，轻度刺激。致癌性：小鼠经皮最低中毒剂量（TDL_0）：10mg/kg，10周（间断），致肿瘤阳性。

(2) 健康危害　甲酸乙酯具有麻醉和刺激作用。吸入后，引起上呼吸道刺激、头痛、头晕、恶心、呕吐、嗜睡、神志丧失。对眼和皮肤有刺激性。经口吸收刺激口腔和胃，引起中枢神经系统抑制。

(3) 应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

(4) 防护措施　呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩戴自吸过滤式防毒面罩（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防毒渗透工作服。手防护：戴乳胶手套。其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作毕，淋浴更衣；保持良好的卫生习惯。

(5) 急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，立即用水冲洗至少15min。若有灼伤，就医治疗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少15min。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸。就医。食入：误服者立即漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。

(6) 灭火方法　喷水保持火场容器冷却。尽可能将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。

【储存与运输】 同甲酸甲酯。

【生产与供应单位】 北京芮德生物科技有限公司。

附表　甲酸乙酯的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
−30	11.3	20	195
−20	22.5	30	297.5
−10	41.5	50	651
0	73	54.3	760
10	121		

Fa003 甲酸正丙酯

【英文名】 *n*-propyl formate；propyl methanoate

【别名】 蚁酸正丙酯

【国标编号】 32122

【CAS号】 110-74-7

【分子式】 $C_4H_8O_2$

【分子量】 88.10

【结构式】 $H_3C-CH_2-CH_2-O-CH=O$

【外观】 无色液体，具有特殊香味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	81.3
熔点/℃	−92.9
相对密度(20℃)	0.91
折射率(20℃)	13769
介电常数(20℃)	7.71
偶极距/D	1.89
摩尔体积/(cm^3/mol)	97.2
溶解度参数,δ/$(J/cm^3)^{1/2}$	19.5
黏度(25℃)/mPa·s	0.418
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	29.49
闪点(闭口)/℃	−3
燃点/℃	455

续表

蒸发热(沸点)/(kcal/mol)	32.5
燃烧热/(kJ/mol)	−2339
比热容(15℃,定压)/[J/(mol·K)]	178.7
临界温度/℃	264.9
临界压力/atm	40.1
电导率(20℃)/(Ω/cm)	5.5×10^{-5}
热导率(12℃)/[J/(cm·s·K)]	0.357×10^{-3}

【化学性质】 甲酸丙酯可水解成甲酸和丙醇，酸、碱的存在能够促进水解。高温下甲酸丙酯易发生分解。

【溶解性能】 能与乙醇、氯仿、乙醚、二硫化碳、四氯化碳、冰醋酸、丙酮、油混溶。甲酸丙酯能够溶解大多数常用的天然树脂，对乙烯基树脂、丙烯酸树脂等都有很好的溶解性。还可以溶解硝化纤维素、醋酸纤维素等。22℃时在水中溶解2.05%（质量分数）。5%的丙醇，13%的水和甲酸丙酯形成三元共沸物，共沸点为70.8℃。

【制备方法】

(1) 硫酸酯化法　甲酸与丙醇在硫酸催化下直接酯化，经中和水洗后精馏得成品。

(2) 三氯化铝催化酯化法　由甲酸和丙醇在结晶三氯化铝催化剂存在下酯化而得。

【用途】 用作有机溶剂，并用于制造香料、熏蒸杀虫剂和杀菌剂。有时也用作油漆溶剂。

【产品安全性】

(1) 危险特性　极易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。急性毒性：LC_{50} 3980mg/kg（大鼠经口）；3400mg/kg（小鼠经口）。

(2) 健康危害　吸入、经口或经皮肤吸收后对身体有害。对皮肤有刺激性。其蒸气或雾对眼睛、黏膜和上呼吸道有刺激性。

(3) 应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

(4) 防护措施　呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩戴自吸过滤式防毒面罩（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防毒渗透工作服。手防护：戴乳胶手套。其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作毕，淋浴更衣；保持良好的卫生习惯。

(5) 急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，立即用水冲洗至少15min。若有灼伤，就医治疗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少15min。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸。就医。食入：误服者立即漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。

(6) 灭火方法　喷水保持火场容器冷却。尽可能将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。

【储存与运输】 同甲酸甲酯。

【生产与供应单位】 北京芮德生物科技有限公司。

附表　甲酸丙酯的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
-40	1.3	30	104.3
-20	5.7	40	164.4
-10	11.3	50	249.4
0	22	60	365
10	37.8	70	524
20	64.3	81.4	760

Fa004 甲酸丁酯

【英文名】 butyl formate；butyl methanoate

【别名】 蚁酸正丁酯

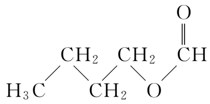
【国标编号】 32123

【CAS 号】 592-84-7

【分子式】 $C_5H_{10}O_2$

【分子量】 102.12

【结构式】



【外观】 无色液体，具有果子香味。

【物理性质】

项目	数值
沸点(760mmHg)/℃	98.4
熔点/℃	-95.8
相对密度(20℃)	0.892
折射率(20℃)	13889
介电常数(-80℃)	2.43
偶极距/D	1.89
摩尔体积/(cm^3/mol)	103.3
溶解度参数,δ/(J/cm^3)$^{1/2}$	19.3
黏度(20℃)/mPa·s	0.704
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	24.79
闪点(闭口)/℃	18
燃点/℃	332
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	37.09
比热容(定压)/[J/(mol·K)]	196.11
临界温度/℃	285
临界压力/atm	34.1
蒸气压(25℃)/mmHg	28
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	1.73
(上限)(体积分数)/%	8.15

【化学性质】 甲酸丁酯可水解成甲酸和丁醇，酸、碱的存在能够促进水解。高温下甲酸丁酯易发生分解。

【溶解性能】 能与乙醇、氯仿、乙醚、二硫化碳、四氯化碳、冰醋酸、丙酮、油脂混溶。甲酸丁酯能够溶解大多数常用的天然树脂，部分溶解虫胶，对乙烯基树脂、丙烯酸树脂等都有很好的溶解性，还可以溶解硝化纤维素、醋酸纤维素等。甲酸丁酯和16.5%（质量分数）的水可形成共沸混合物，共沸点83.8℃。

【制备方法】 由丁醇与甲酸酯化而得。将甲酸和丁醇一起加热回流24h。冷却后用饱和氯化钠溶液、饱和碳酸氢钠溶液洗涤，再用饱和氯化钠溶液洗涤。用无水硫酸钠干燥，蒸馏，收集106～107℃馏分即得成品，产率74%。酯化反应也可在硫酸存在下进行。

【用途】 该品能很好地溶解油脂、蜡、松香、硝化纤维素、醋酸纤维素、纤维素醚等，用作漆类和制造胶片时的溶剂，还用于人造革、香料和有机合成。

【产品安全性】

（1）危险特性　极易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。急性毒性：LD_{50} 2656mg/kg（兔经口）；人吸入43.5g/m^3，1min，眼明显刺激，呼吸困难。

（2）健康危害　具有麻醉和刺激作用。

（3）应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或

其他不燃材料吸附或吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（4）防护措施　呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩戴自吸过滤式防毒面罩（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防毒渗透工作服。手防护：戴乳胶手套。其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作毕，淋浴更衣；保持良好的卫生习惯。

（5）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，立即用水冲洗至少15min。若有灼伤，就医治疗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少15min。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸。就医。食入：误服者立即漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。

（6）灭火方法　喷水保持火场容器冷却。尽可能将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。

【储存与运输】　同甲酸甲酯。

【生产与供应单位】　北京芮德生物科技有限公司。

Fa005 甲酸正戊酯

【英文名】　*n*-amyl formate；*n*-pentyl formate

【别名】　甲酸戊酯、蚁酸戊酯

【国标编号】　33595

【CAS 号】　638-49-3

【分子式】　$C_6H_{12}O_2$

【分子量】　116.16

【结构式】　$H_3C-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-O-CH=O$

【外观】　无色液体。

【物理性质】

沸点(760mmHg)/℃	131
熔点/℃	−74
相对密度(15℃)	0.8926
折射率(12℃)	1.3951
介电常数(−80℃)	6.49
偶极距/D	1.90
黏度(30℃)/mPa·s	0.69
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	25.6
闪点(闭口)/℃	27
临界温度/℃	303
临界压力/atm	34.1
蒸气压(50℃)/mmHg	49

【化学性质】　甲酸正戊酯与其他甲酸酯类相比较难水解，酸、碱的存在能够促进水解。高温下甲酸正戊酯易发生分解。甲酸正戊酯易与卤化氢发生反应，生成卤戊烷和甲酸。

【溶解性能】　能与乙醇、氯仿、乙醚、二硫化碳、四氯化碳、冰醋酸、丙酮、油脂混溶。甲酸正戊酯能够溶解大多数常用的天然树脂，部分溶解虫胶，对乙烯基树脂、丙烯酸树脂等都有很好的溶解性，还可以溶解硝化纤维素、醋酸纤维素等。与醇组成的混合溶剂对树脂类的溶解性提高。20℃时在水中溶解0.3%（质量分数）。

【制备方法】　由甲酸与正戊醇在硫酸催化下制得。

【用途】　可用作硝基纤维素、涂料、人造革糊料的溶剂，也可用作食品用香精。

【产品安全性】

（1）危险特性　易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触会猛烈反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸

气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。急性毒性：LD_{50} 6.3g/kg（小白鼠灌胃）；LC_{50} 14mg/L（小白鼠一次吸入2h）。

（2）健康危害　对眼睛、黏膜和皮肤有刺激作用，具麻醉作用。

（3）应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（4）防护措施　呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩戴自吸过滤式防毒面罩（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防毒渗透工作服。手防护：戴乳胶手套。其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作毕，淋浴更衣；保持良好的卫生习惯。

（5）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，立即用水冲洗至少15min。若有灼伤，就医治疗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少15min。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸。就医。食入：误服者立即漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。

（6）灭火方法　喷水保持火场容器冷却。尽可能将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。

【储存与运输】 同甲酸甲酯。

【生产与供应单位】 上海至鑫化工有限公司。

Fa006 乙酸甲酯

【英文名】 methyl acetate; acetic acid methyl ester

【别名】 醋酸甲酯

【国标编号】 32126

【CAS号】 79-20-9

【分子式】 $C_3H_6O_2$

【分子量】 74.08

【结构式】 $H_3C—O—C(=O)—CH_3$

【外观】 无色透明液体，有香味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	56.9
熔点/℃	−98
相对密度(20℃)	0.932
折射率(25℃)	1.361
介电常数(25℃)	6.68
偶极距/D	1.61
摩尔体积/(cm^3/mol)	79.7
溶解度参数,δ/(J/cm^3)$^{1/2}$	19.6
黏度(20℃)/mPa·s	0.385
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	24.8
闪点(闭口)/℃	−10
燃点/℃	502
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	30.422
生成热(25℃,液体)/(kJ/mol)	414.82
燃烧热(25℃,液体)/(kJ/kg)	1596
比热容(25℃,定压,气体)/[J/(mol·K)]	155.6
临界温度/℃	233.7
临界压力/atm	46.4
电导率(25℃)/(Ω/cm)	3.4×10^{-6}
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	4.1
(上限)(体积分数)/%	13.9
体膨胀系数(20℃)	0.00139

【化学性质】 乙酸甲酯因为易水解而在长期储存时呈酸性，在酸性或碱性条件下水

解更容易。高温下乙酸甲酯以分解为乙醛和甲醛。在碱的催化下，最终会分解成一氧化碳和水。在金属氧化物的催化下与空气共热可生成甲醛和乙酸。乙酸甲酯还可与其他酯类发生酯交换反应，生成新的酯类产物。乙酸甲酯可以和氯化钙形成结晶性复合物，所以氯化钙不能作为乙酸甲酯的干燥剂。

【溶解性能】 乙酸甲酯可以与几乎所有的有机溶剂混溶，可以微溶于水。乙酸甲酯是一种典型的常用溶剂。对油脂的溶解性极强。可以很好地溶解除棕榈油以外的所有天然油脂，能够溶解聚甲基丙烯酸甲酯、纤维素、酚醛树脂、乙烯基树脂等。乙酸甲酯对多种金属卤化物，如氯化铜、氯化汞、氯化铁等，有很好的溶解性，但对氯化钾、氯化钠、硫酸钠等不易溶解。常温下乙酸甲酯在水中能溶解24%（质量分数），水在乙酸甲酯中可溶解8%（质量分数）。

【制备方法】 醋酸与甲醇以硫酸为催化剂直接进行酯化反应生成醋酸甲酯粗制品，再用氯化钙脱水，碳酸钠中和，分馏得成品。

【用途】 用作硝基纤维素和醋酸纤维素的快干性溶剂，用于油漆涂料，还用于人造革及香料的制造以及用作油脂的萃取剂。还是制造染料和药物的原料。

【产品安全性】 乙酸甲酯易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触会猛烈反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。急性毒性：LD_{50} 5450mg/kg（大鼠经口）；3700mg/kg（兔经口）。刺激性：家兔经眼100mg，中度刺激；家兔经皮开放性刺激试验360mg，轻度刺激。致突变性：性染色体缺失和不分离，啤酒酵母菌33800mg/kg。

（1）对健康的危害　具有麻醉和刺激作用。接触本品蒸气引起眼灼痛、流泪、进行性呼吸困难、头痛、头晕、心悸、忧郁、中枢神经抑制。由其分解产生的甲醇可引起视力减退、视野缩小和视神经萎缩等。

（2）应急处理处置方法　疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。如小量泄漏，用砂土、干燥石灰或苏打灰混合，然后使用无火花工具收集至废物处理场所处置；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

（3）防护措施　呼吸系统防护：高浓度环境中，应该佩戴防毒面具。眼睛防护：可采用安全面罩。身体防护：穿工作服。手防护：必要时戴防化学品手套。其他：工作现场严禁吸烟；工作毕，沐浴更衣；注意个人清洁卫生。

（4）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水彻底冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸。就医。食入：误服者给充分漱口、饮水，尽快洗胃。就医。

（5）灭火方法　喷水保持火场容器冷却。尽可能将容器从火场移至空旷处。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 用槽车或耐酸塑料桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产与供应单位】 吴江市中泰化工有限公司。

附表一 乙酸甲酯的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
-60	0.7	10	106.6
-40	5.2	20	169.8
-30	10	30	265.8
-20	19	40	400.4
-10	35.2	50	588
0	62.5	56.9	760

附表二 含乙酸甲酯的二元共沸混合物

第二组分	共沸点/℃	乙酸甲酯(质量分数)/%
水	56.5	3.5
二硫化碳	40.5	70
氯仿	65.8	77
甲醇	54	18
乙醇	57.12	3
丙酮	55.6	48
溴丙烷	55.8	50
1,5-己二烯	51	40
二甲基丁烷	51.2	50
己烷	56.7	10

Fa007 乙酸乙酯

【英文名】 ethyl acetate; acetic ester

【别名】 醋酸乙酯

【国标编号】 32127

【CAS 号】 141-78-6

【分子式】 $C_4H_8O_2$

【分子量】 88.10

【结构式】 $H_3C—CH_2—O—\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C}—CH_3$

【外观】 无色澄清液体，有芳香气味，易挥发。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	77.1
熔点/℃	-83.8
相对密度(20℃)	0.9006
折射率(25℃)	1.3734
介电常数(25℃)	6.02
偶极距/D	1.88
摩尔体积/(cm^3/mol)	98.5
溶解度参数,δ/(J/cm^3)$^{1/2}$	18.6
黏度(20℃)/mPa·s	0.449
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	23.75
闪点(闭口)/℃	-4
燃点/℃	425
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	32.272
熔化热/(kJ/mol)	10.47
生成热(25℃,液体)/(kJ/mol)	446.2
燃烧热(25℃,液体)/(kJ/mol)	2250
比热容(25℃,定压,气体)/[J/(mol·K)]	169
临界温度/℃	250.1
临界压力/atm	37.8
电导率(25℃)/(Ω/cm)	3.0×10^{-9}
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	2.18
(上限)(体积分数)/%	11.4
体膨胀系数(20℃)	0.00139

【化学性质】 乙酸乙酯因为易水解而在长期储存时呈酸性，在酸性或碱性条件下水解更容易，水解产物为乙酸和乙醇。在碱的催化下，最终会分解成一氧化碳和水。在金属氧化物的催化下与空气共热可生成乙醛和乙酸。乙酸乙酯还可与其他酯类发生酯交换反应，生成新的酯类产物。乙酸乙酯可以发生醇解、氨解反应，可以和氯化钙形成结晶性复合物，所以氯化钙不能作为乙酸乙酯的干燥剂。以酸乙酯和卤化氢反应可以生成卤代乙烷和乙酸。

【溶解性能】 乙酸乙酯可以与几乎所有的有机溶剂混溶，可以微溶于水。乙酸乙酯是一种典型的常用溶剂。对油脂的溶解性极强，可以很好地溶解除棕榈油以外的所有天然油脂，能够溶解聚甲基丙烯酸甲酯、纤维素、酚醛树脂、乙烯基树脂等。醋酸乙酯是胶黏剂工业的重要溶剂，能够溶解松香、硝酸纤维素、聚苯乙烯、聚丙

烯酸酯、过氯乙烯树脂、聚氨酯、丁腈橡胶、SBS、酚醛树脂等，用于配制多种溶剂型胶黏剂。乙酸乙酯对多种金属卤化物，如氯化铜、氯化汞、氯化铁等，有很好的溶解性，但对氯化钾、氯化钠、硫酸钠等不易溶解。乙酸乙酯和醇类溶剂组成的混合溶剂的溶解性会大大增强，如与乙醇的混合溶剂可以溶解较难溶解的苯二甲酸树脂等。常温下乙酸乙酯在水中能溶解8.08%（质量分数），水在乙酸乙酯中可溶解2.94%（质量分数）。

【制备方法】

（1）直接酯化法是国内工业生产醋酸乙酯（乙酸乙酯）的主要工艺路线。以醋酸和乙醇为原料，硫酸为催化剂直接酯化得醋酸乙酯，再经脱水、分馏精制得成品。

（2）乙醛缩合法以烷基铝为催化剂，将乙醛进行缩合反应生成醋酸乙酯。国外工业生产大多采用此工艺。

（3）乙烯与醋酸直接酯化生成醋酸乙酯。

乙酸乙酯也可由乙酸、乙酐或乙烯酮与乙醇反应制得；也可在乙醇铝催化下，由两分子乙醛反应生成。此外，工业上由丁烷氧化制乙酸时也副产乙酸乙酯。

【用途】 乙酸乙酯是应用最广的脂肪酸酯之一，是一种快干性溶剂，具有优异的溶解能力，是极好的工业溶剂。可用于硝酸纤维、乙基纤维、氯化橡胶、乙烯树脂、醋酸纤维素酯、纤维素乙酸丁酯和合成橡胶，也可用于复印机用液体硝基纤维墨水。可作粘接剂的溶剂、喷漆的稀释剂；在纺织工业中可用作清洗剂；在食品工业中可作为特殊改性酒精的香味萃取剂；还用作制药过程和有机酸的萃取剂。在香料工业中是重要的香料添加剂，可作为调香剂的组分。乙酸乙酯也是制造染料、药物和香料的原料。乙酸乙酯是许多类树脂的高效溶剂，广泛应用于油墨、人造革生产中。

【产品安全性】 乙酸乙酯易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触会猛烈反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。

乙酸乙酯属低毒类。急性毒性：LD_{50} 5620mg/kg（大鼠经口），4940mg/kg（兔经口）；LC_{50} 5760mg/m^3，8h（大鼠吸入）；人吸入2000mg/L，60min，严重毒性反应；人吸入800mg/L，有病症；人吸入400mg/L，短时间，眼、鼻、喉有刺激。

亚急性和慢性毒性：豚鼠吸入2000mg/L，或7.2g/m^3，65资助接触，无明显影响；兔吸入16000mg/m^3，1h/d，40d，贫血，白细胞增加，脏器水肿和脂肪变性。

致突变性：性染色体缺失和不分离，啤酒酵母菌24400mg/kg；细胞遗传学分析，仓鼠成纤维细胞9g/L。

【储存与运输】 用槽车或耐酸塑料桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产与供应单位】 吴江市中泰化工有限公司。

附表一　乙酸乙酯的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
−20	6.55	40	186.6
−10	12.95	50	282.8
0	24.3	60	415.4
10	42.7	70	596.3
20	72.8	77.3	760
30	118.7		

附表二　含乙酸乙酯的二元共沸混合物

第二组分	共沸点/℃	乙酸乙酯/%
氯丁烷	76	35
二硫化碳	46.02	7.3
氯仿	77.7	81.5(摩尔分数)
甲醇	62.5	71(摩尔分数)
环己烷	71.7	56
丁酮	77	82
溴丙烷	70	20
四氯化碳	74.8	43.1
庚烷	76.9	94
硝酸丁酯	76.3	71.4

Fa008 乙酸正丙酯

【英文名】 propyl acetate; acetic acid-*n*-propyl ester

【别名】 醋酸正丙酸；乙酸丙酯

【国标编号】 32128

【CAS号】 109-60-4

【分子式】 $C_5H_{10}O_2$

【分子量】 102.13

【结构式】

$$H_3C—CH_2—CH_2—O—\overset{\overset{\large O}{\|}}{C}—CH_3$$

【外观】 无色澄清液体，有芳香气味，易挥发。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	101.56
熔点/℃	−92.5
相对密度(20℃)	0.8887
折射率(25℃)	13844
介电常数(25℃)	6.02
偶极距/D	1.78
黏度(20℃)/mPa·s	0.585
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	24.28
闪点(闭口)/℃	14.4
燃点/℃	450
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	34.276
生成热(25℃,液体)/(kJ/mol)	471.5
燃烧热(25℃,液体)/(kJ/mol)	2890
比热容(20℃,定压)/[kJ/(mol·K)]	0.1965
临界温度/℃	276.2
临界压力/atm	32.9
电导率(25℃)/(Ω/cm)	2.2×10^{-7}
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	1.77
(上限)(体积分数)/%	8.0
体膨胀系数(20℃)	0.0012

【化学性质】 乙酸丙酯（乙酸正丙酯）因为易水解而在长期储存时呈酸性，水解速率比乙酸乙酯慢，在酸性或碱性条件下水解更容易，水解产物为乙酸和丙醇。在碱的催化下，最终会分解成一氧化碳和水。在金属氧化物的催化下与空气共热可生成乙醛、丙醛和乙酸。乙酸丙酯还可与其他酯类发生酯交换反应，生成新的酯类产物。乙酸丙酯可以发生醇解、氨解反应，乙酸丙酯和卤化氢、卤素极易发生反应。乙酸丙酯可以和苯反应生成丙基苯。

【溶解性能】 乙酸丙酯可以与几乎所有的有机溶剂混溶，可以微溶于水。乙酸丙酯是一种典型的常用溶剂。对油脂的溶解性极强，可以很好地溶解除棕榈油以外的所有天然油脂。能够溶解硝化纤维素、酚醛树脂、乙烯基树脂等，但不溶解醋酸纤维素。乙酸丙酯在胶黏剂、涂料生产领域常被用作溶解松香、硝酸纤维素、聚苯乙烯、聚丙烯酸酯、过氯乙烯树脂、聚氨酯、丁腈橡胶、SBS、酚醛树脂等的溶剂或助溶剂，配制多种溶剂型胶黏剂。乙酸丙酯对多种金属卤化物，如氯化铜、氯化汞、氯化铁等，有很好的溶解性，但对氯化钾、氯化钠、硫酸钠等不易溶解。乙酸丙酯和醇类溶剂组成的混合溶剂的溶解性会大大增强，如与乙醇的混合溶剂可以溶解较难溶解的苯二甲酸树脂等。常温下乙酸丙酯在水中能溶解 2.3%（质量分数），水在乙酸丙酯中可溶解 2.94%（质量分数）。

【制备方法】 由乙酸和丙醇酯化而得。在搪玻璃反应锅中，加入丙醇、乙酸和硫

酸，加热回流10h，冷却后用甲醇钠中和至pH=7～8，经氯化钙干燥后进行常压分馏，收集105～115℃馏分，即为成品。

【用途】 该品是缓和快干剂，用于弹性版印刷油墨和凹版印刷油墨，特别是用在降烯烃和聚酰胺薄膜印刷。还用作硝酸纤维素、氯化橡胶和热反应性酚醛塑料的溶剂。乙酸丙酯具有轻微果实香味。稀释后呈梨似香气。天然品存在于香蕉、番茄、覆盆子等中。我国为允许使用的食用香料。主要用以配制梨和醋栗等型香精，亦用作水果型香料的溶剂。

【产品安全性】 乙酸丙酯易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触会猛烈反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。乙酸丙酯属微毒类。急性毒性：LD_{50} 9370mg/kg（大鼠经口），6640mg/kg（兔经口）；LC_{50} 9800mg/kg（大鼠吸入）；人吸入1000mg/m^3，最小致死浓度。刺激性：人经眼400mg/kg，引起刺激。

（1）对健康的危害　对眼和上呼吸道黏膜有刺激作用。吸入高浓度时，恶心、眼部灼热、胸闷、疲乏无力，并可引起麻醉。

（2）应急处理处置方法　疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。如小量泄漏，用砂土、干燥石灰或苏打灰混合，然后使用无火花工具收集至废物处理场所处置；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

（3）防护措施　呼吸系统防护：高浓度环境中，应该佩戴防毒面具。眼睛防护：可采用安全面罩。身体防护：穿工作服。手防护：必要时戴防化学品手套。其他：工作现场严禁吸烟；工作毕，沐浴更衣；注意个人清洁卫生。

（4）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水彻底冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸。就医。食入：误服者给充分漱口、饮水，尽快洗胃。就医。

（5）灭火方法　灭火剂可采用抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效，但可用水保持火场中容器冷却。

【储存与运输】 用槽车或耐酸塑料桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产与供应单位】 吴江市中泰化工有限公司。

附表一　乙酸丙酯的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
-60	0.033	30	42.6
-50	0.095	40	71.8
-40	0.266	50	112.2
-30	0.77	60	171.7
-20	1.66	70	257.8
0	7.4	80	372.8
10	14.1	90	524.8
20	25	101	760

附表二　含乙酸丙酯的二元共沸混合物

第二组分	共沸点/℃	乙酸丙酯(质量分数)/%
水	82.2	77.5
庚烷	93.3	38
乙醇	78.2	15
烯丙醇	95.2	47

续表

第二组分	共沸点/℃	乙酸丙酯(质量分数)/%
丙醇	93.7	50
异丁醇	101	83
硝基甲烷	97.7	55
三氯乙醛	102.3	50
叔戊醇	99.7	58
溴丁烷	100	45

Fa009 乙酸异丙酯

【英文名】 isopropyl acetate

【别名】 醋酸异丙酯

【国标编号】 32128

【CAS 号】 108-21-4

【分子式】 $C_5H_{10}O_2$

【分子量】 102.13

【结构式】 $H_3C—CH(CH_3)—O—C(=O)—CH_3$

【外观】 无色澄清液体，有芳香气味，易挥发。

【物理性质】

项目	数值
沸点(760mmHg)/℃	88.4
熔点/℃	−73
相对密度(20℃)	0.872
折射率(25℃)	1.377
介电常数(25℃)	6.02
偶极距/D	1.78
摩尔体积/(cm^3/mol)	117.1
溶解度参数,δ/(J/cm^3)$^{1/2}$	17.3
黏度(20℃)/mPa·s	0.565
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	22.31
闪点(闭口)/℃	4.44
燃点/℃	460
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	33.086
生成热(25℃,液体)/(kJ/mol)	485
燃烧热(25℃,液体)/(kJ/mol)	2883
比热容(25℃,定压,气体)/[J/(mol·K)]	222
临界温度/℃	243
临界压力/atm	34.5
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	1.8
(上限)(体积分数)/%	8.0
体膨胀系数(20℃)	0.00132

【化学性质】 乙酸异丙酯的化学性质和乙酸丙酯类似，因为易水解而在长期储存时呈酸性。水解速率比乙酸乙酯慢，在酸性或碱性条件下水解更容易，水解产物为乙酸和异丙醇。在碱的催化下，最终会分解成一氧化碳和水。在金属氧化物的催化下与空气共热可生成乙醛、丙醛和乙酸。乙酸异丙酯还可与其他酯类发生酯交换反应，生成新的酯类产物。乙酸异丙酯可以发生醇解、氨解反应，乙酸异丙酯和卤化氢、卤素极易发生反应。乙酸异丙酯可以和苯反应生成异丙基苯。

【溶解性能】 乙酸异丙酯可以与几乎所有的有机溶剂混溶。可以微溶于水。乙酸异丙酯是一种典型的常用溶剂。对油脂的溶解性极强。可以很好的溶解除棕榈油以外的所有天然油脂。能够溶解硝化纤维素、酚醛树脂、乙烯基树脂等。但不溶解醋酸纤维素。醋酸乙酯在胶黏剂、涂料生产领域常被用做溶解松香、硝酸纤维素、聚苯乙烯、聚丙烯酸酯、过氯乙烯树脂、聚氨酯、丁腈橡胶、SBS、酚醛树脂等的溶剂或助溶剂，配制多种溶剂型胶粘剂。乙酸异丙酯对多种金属卤化物如氯化铜、氯化汞、氯化铁等有很好的溶解性。但对氯化钾、氯化钠硫酸钠等不易溶解。乙酸异丙酯和醇类溶剂组成的混合溶剂的溶解性会大大增强。如与乙醇的混合溶剂可以溶解较难溶解的苯二甲酸树脂等。常温下乙酸异丙酯在水中能溶解 2.9%（质量分数），水在乙酸甲酯中可溶解 1.8%（质量分数）。

【制备方法】 由乙酸与异丙醇经酯化而得。

【用途】 主要用作药物的提取溶剂、涂料溶剂、印刷油墨溶剂、化学反应溶剂等。

该品呈水果香气，稀释后有苹果香气，天然品存在于菠萝、梨、可可等中，是我国允许使用的食用香料。主要用以配制朗姆酒香精和水果型香料的溶剂。

【产品安全性】 乙酸异丙酯易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触会猛烈反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。乙酸异丙酯属微毒类。急性毒性：LD_{50} 3000mg/kg（大鼠经口）；大鼠吸入32000mg/L，4h，5/6 死亡；人吸入200mg/L，眼刺激。蒸气对呼吸道有刺激性。

（1）健康危害　吸入高浓度蒸气可出现头痛、头晕、恶心、呕吐及麻醉作用。蒸气和雾对眼有刺激性，液体可致角膜损害。大量经口吸收引起恶心、呕吐。短时接触对皮肤无刺激性，长期接触有刺激性。

（2）应急处理处置方法　疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。如小量泄漏，用砂土、干燥石灰或苏打灰混合，然后使用无火花工具收集至废物处理场所处置；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

（3）防护措施　呼吸系统防护：高浓度环境中，应该佩戴防毒面具。眼睛防护：可采用安全面罩。身体防护：穿工作服。手防护：必要时戴防化学品手套。其他：工作现场严禁吸烟；工作毕，沐浴更衣；注意个人清洁卫生。

（4）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水彻底冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸。就医。食入：误服者给充分漱口、饮水，尽快洗胃。就医。

（5）灭火方法　灭火剂可采用抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效，但可用水保持火场中容器冷却。

【储存与运输】 用槽车或耐酸塑料桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产与供应单位】 上海海曲化工有限公司。

附表一　乙酸异丙酯的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
−38.3	1	25.1	60
−17.4	5	35.7	100
−7.2	10	51.7	200
4.2	20	69.8	400
17	40		

附表二　含乙酸异丙酯的二元共沸混合物

第二组分	共沸点/℃	乙酸异丙酯(质量分数)/%
水	77.3	94
庚烷	86.6	66
乙醇	76.8	47
甲醇	64.5	20
环己烷	78.9	25
异丙醇	81.1	48
己烷	67.5	8.5
甲基环己烷	89	78
二丙醚	88	50

Fa010 乙酸丁酯

【英文名】 butyl acetate；butyl ethanoate

【别名】 醋酸正丁酯

【国标编号】 32130

【CAS 号】 123-86-4

【分子式】 $C_6H_{12}O_2$

【分子量】 116.16

【结构式】 $CH_3CH_2CH_2CH_2OC(=O)CH_3$

【外观】 无色澄清液体，有水果芳香气味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	126.1
熔点/℃	−106.2
相对密度(20℃)	0.882
折射率(25℃)	1.394
介电常数(20℃)	5.02
偶极距/D	1.84
摩尔体积/(cm^3/mol)	132.5
溶解度参数,δ/(J/cm^3)$^{1/2}$	17.4
黏度(20℃)/mPa·s	0.734
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	25.09
闪点(闭口)/℃	27
燃点/℃	421
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	35.89
生成热(25℃,液体)/(kJ/mol)	499.7
燃烧热(25℃,液体)/(kJ/mol)	3468
比热容(25℃,定压,气体)/[J/(mol·K)]	242
临界温度/℃	306
临界压力/atm	34.5
电导率(25℃)/(Ω/cm)	1.3×10^{-8}
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	1.4
(上限)(体积分数)/%	8.0
体膨胀系数(20℃)	0.0011

【化学性质】 乙酸丁酯的化学性质和乙酸丙酯类似，乙酸丁酯不溶于水，也较难水解，在酸性或碱性条件下可水解，水解产物为乙酸和丁醇。在高温下，乙酸丁酯会分解成乙酸和丁烯。在碱的催化下，最终会分解成一氧化碳和水。在金属氧化物的催化下与空气共热可生成丁醛、丙醛和乙酸。乙酸丁酯还可与其他酯类发生酯交换反应，生成新的酯类产物。乙酸丁酯可以发生醇解、氨解反应，乙酸丁酯和卤化氢、卤素极易发生反应。

【溶解性能】 乙酸丁酯可以与几乎所有的有机溶剂混溶，几乎不溶于水。乙酸丁酯是一种典型的常用溶剂。对油脂的溶解性极强，可以很好地溶解除棕榈油以外的所有天然油脂。能够溶解硝化纤维素、酚醛树脂、乙烯基树脂、醋酸纤维素等，对硬质橡胶溶解性较差。乙酸丁酯在胶黏剂、涂料生产领域常被用作溶解松香、硝酸纤维素、聚苯乙烯、聚丙烯酸酯、过氯乙烯树脂、聚氨酯、丁腈橡胶、SBS、酚醛树脂等的溶剂或助溶剂，配制多种溶剂型胶黏剂。乙酸丁酯对多种金属卤化物，如氯化铜、氯化汞、氯化铁等，有很好的溶解性，但对氯化钾、氯化钠、硫酸钠等不易溶解。乙酸丁酯和醇类溶剂组成的混合溶剂的溶解性会大大增强，如与乙醇的混合溶剂可以溶解较难溶解的苯二甲酸树脂等。

【制备方法】 由乙酸与正丁醇在硫酸存在下酯化而得。将丁醇、乙酸和硫酸按比例投入酯化釜，在120℃进行酯化，经回流脱水，控制酯化时的酸值在0.5以下，所得粗酯经中和后进入蒸馏釜，经蒸馏、冷凝、分离进行回流脱水，回收醇酯，最后在126℃以下蒸馏而得产品。生产工艺有连续法及间歇法，视生产规模不同而定。原料消耗定额：乙酸（98%）540kg/t，正丁醇650kg/t。近年来，开发应用固体酸、杂多酸等代替硫酸催化剂，以减轻设备腐蚀的科研报道日见增多，但尚未见成功用于工业生产的报道。

【用途】 优良的有机溶剂，对醋酸丁酸纤维素、乙基纤维素、氯化橡胶、聚苯乙烯、甲基丙烯酸树脂以及许多天然树脂（如栲胶、马尼拉胶、达玛树脂等）均有良好的溶解性能。广泛应用于硝化纤维清漆中，在人造革、织物及塑料加工过程中用作溶剂，在各种石油加工和制药过程中用作萃取剂，也用于香料复配及杏、香蕉、梨、菠萝等各种香味剂的成分。

【产品安全性】 乙酸丁酯极易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触会猛烈反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。乙酸丁酯属低毒类。急性毒性：LD_{50} 13100mg/kg（大鼠经口）；LC_{50} 9480mg/kg（大鼠经口）；人吸入3300mg/L，短暂，对眼鼻有明显刺激；人吸入200～300mg/L，短暂，对眼、鼻有轻度刺激。刺激性：家兔经皮开放性刺激试验500mg，轻度刺激。亚急性和慢性毒性：猫吸入4200mg/L，6h/d，6d，衰弱，体重减轻，轻度血液变化。

（1）健康危害　对眼及上呼吸道均有强烈的刺激作用，有麻醉作用。吸入高浓度本品出现流泪、咽痛、咳嗽、胸闷、气短等，严重者出现心血管和神经系统的症状。可引起结膜炎、角膜炎，角膜上皮有空泡形成。皮肤接触可引起皮肤干燥。

（2）应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其他惰性材料吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（3）防护措施　呼吸系统防护：高浓度环境中，应该佩戴防毒面具。眼睛防护：可采用安全面罩。身体防护：穿工作服。手防护：必要时戴防化学品手套。其他：工作现场严禁吸烟；工作毕，沐浴更衣；注意个人清洁卫生。

（4）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水彻底冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸。就医。食入：误服者给充分漱口、饮水，尽快洗胃。就医。

（5）灭火方法　灭火剂可采用抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效，但可用水保持火场中容器冷却。

【储存与运输】 用槽车或耐酸塑料桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产与供应单位】 上海海曲化工有限公司。

附表一　乙酸丁酯的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
10	5.5	70	113
20	10	80	210
30	24	100	340
40	30	110	454
50	54	120	620
60	70	126.5	760

附表二　含乙酸丁酯的二元共沸混合物

第二组分	共沸点/℃	乙酸丁酯(质量分数)/%
水	90	71
辛烷	119	52
丁醇	117	53
甲基环己烷	113	36
2-己酮	125.5	68
乙二醇丁醚	125.6	90
乙二醇甲醚	119.5	52
异丙醇	80	48
丙醇	94	60
甲基乙二醇	119	52

Fa011 乙酸异丁酯

【英文名】 isobutyl acetate；propyl etano-

ate；2-methyl propyl acetate

【别名】 醋酸异丁酯；乙酸-2-甲基丙基酯

【国标编号】 32130

【CAS 号】 110-19-0

【分子式】 $C_6H_{12}O_2$

【分子量】 116.16

【结构式】

O
‖
H_3C　CH_2　C
CH　O　CH_3
H_3C

【外观】 无色中性易燃液体。

【物理性质】

沸点(760mmHg)/℃	118
熔点/℃	−99
相对密度(20℃)	0.874
折射率(25℃)	1.389
介电常数(20℃)	5.29
偶极距/D	1.87
摩尔体积/(cm^3/mol)	133.5
溶解度参数,δ/(J/cm^3)$^{1/2}$	17.0
黏度(20℃)/mPa·s	0.697
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	23.7
闪点(闭口)/℃	17.8
燃点/℃	422
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	35.86
生成热(25℃,液体)/(kJ/mol)	506.5
燃烧热(25℃,液体)/(kJ/mol)	3539
比热容(25℃,定压,气体)/[J/(mol·K)]	244.9
临界温度/℃	288
临界压力/atm	31
电导率(25℃)/(Ω/cm)	2.55×10^{-4}
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	2.4
(上限)(体积分数)/%	10.5
体膨胀系数(20℃)	0.00126

【化学性质】 乙酸异丁酯的化学性质和乙酸丁酯类似，不溶于水，也较难水解，在酸性或碱性条件下可水解水解，水解产物为乙酸和异丁醇。在高温下，乙酸异丁酯会分解成乙酸、异丁烯、丙酮、二氧化碳和甲烷。乙酸异丁酯还可与其他酯类发生酯交换反应，生成新的酯类产物。乙酸异丁酯可以发生醇解、氨解反应，乙酸异丁酯和卤化氢、卤素极易发生反应。在三氯化铝催化下与苯反应生成叔丁基苯。进行光氯化反应时得到一氯取代酯，其中2-氯取代物和3-氯取代物是等量的。

【溶解性能】 乙酸异丁酯可以与几乎所有的有机溶剂混溶，几乎不溶于水。乙酸异丁酯是一种典型的常用溶剂。对油脂的溶解性极强，可以很好地溶解除棕榈油以外的所有天然油脂。能够溶解硝化纤维素、酚醛树脂、乙烯基树脂、醋酸纤维素等，对硬质橡胶溶解性较差，不溶解醋酸纤维素，部分溶解虫胶树脂。乙酸异丁酯在胶黏剂、涂料生产领域常被用作溶解松香、硝酸纤维素、聚苯乙烯、聚丙烯酸酯、过氯乙烯树脂、聚氨酯、丁腈橡胶、SBS、酚醛树脂等的溶剂或助溶剂，配制多种溶剂型胶黏剂。乙酸异丁酯对多种金属卤化物，如氯化铜、氯化汞、氯化铁等，有很好的溶解性，但对氯化钾、氯化钠、硫酸钠等不易溶解。乙酸异丁酯和醇类溶剂组成的混合溶剂的溶解性会大大增强，如与乙醇的混合溶剂可以溶解较难溶解的苯二甲酸树脂等。

【制备方法】 由异丁醇与乙酐在硫酸存在下酯化而得。将乙酐和异丁醇混合后滴加硫酸，稍冷后加热回流5～6h，回流液用水洗2～3次，用碳酸钠中和，用水洗至中性，用氯化钙干燥，在油浴上减压分馏即得成品。

【用途】 用作硝化纤维及漆类的溶剂。该品具有生梨和覆盆子的香气，常作果实香精，用于调配香蕉、菠萝、覆盆子和梨味香精。也用作玫瑰的调配剂。

【产品安全性】 乙酸异丁酯极易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触会猛烈反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到

相当远的地方，遇明火会引着回燃。乙酸异丁酯属低毒类。急性毒性：LD_{50} 15400mg/kg（大鼠经口）；4763mg/kg（兔经口）。

（1）健康危害　蒸气对眼及上呼吸道有刺激性。高浓度吸入有麻醉作用，引起头痛、头晕、恶心、呕吐等。大量经口吸收引起头痛、恶心、呕吐，甚至发生昏迷。皮肤较长时间接触有刺激性。

（2）应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其他惰性材料吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（3）防护措施　呼吸系统防护：高浓度环境中，应该佩戴防毒面具。眼睛防护：可采用安全面罩。身体防护：穿工作服。手防护：必要时戴防化学品手套。其他：工作现场严禁吸烟；工作毕，沐浴更衣；注意个人清洁卫生。

（4）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水彻底冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸。就医。食入：误服者给充分漱口、饮水，尽快洗胃。就医。

（5）灭火方法　灭火剂可采用抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效，但可用水保持火场中容器冷却。

【储存与运输】　用槽车或耐酸塑料桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产与供应单位】　上海海曲化工有限公司。

附表　乙酸异丁酯的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
10	6.51	70	155
20	12.9	80	227
30	23	100	458
40	39.5	110	630
50	63.8	118	760
60	100		

Fa012 乙酸仲丁酯

【英文名】　sec-butyl acetate；2-butanol acetate

【别名】　醋酸仲丁酯；醋酸第二丁酯

【国标编号】　32130

【CAS 号】　105-46-4

【分子式】　$C_6H_{12}O_2$

【分子量】　116.16

【结构式】　$H_3C-CH_2-CH(CH_3)-O-C(=O)-CH_3$

【外观】　无色液体，有果子样的香气。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	112
熔点/℃	−99
相对密度(20℃)	0.872
折射率(25℃)	1.389
闪点(闭口)/℃	16
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	36.24
比热容(20℃,定压,气体)/[J/(mol·K)]	223
蒸气压(25℃)/mmHg	24
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	1.7
膨胀系数(20℃)	0.00118

【化学性质】　乙酸仲丁酯的化学性质和乙酸丁酯类似，不溶于水，也较难水解，在酸性或碱性条件下可水解，水解产物为乙

酸和仲丁醇。在高温500℃下，乙酸仲丁酯会分解成1-丁烯、2-丁烯、乙烯和丙烯。乙酸仲丁酯还可与其他酯类发生酯交换反应，生成新的酯类产物。与氨反应生成酰胺。

【溶解性能】 乙酸仲丁酯可以与醇、醚等有机溶剂混溶。几乎不溶于水。乙酸仲丁酯对油脂的溶解性很强，可以很好地溶解除棕榈油以外的所有天然油脂。能够溶解硝化纤维素、酚醛树脂、乙烯基树脂、醋酸纤维素等，对硬质橡胶溶解性较差，不溶解醋酸纤维素，部分溶解虫胶树脂。

【制备方法】 由乙酸与仲丁醇在硫酸存在下共热后经蒸馏而制得。

【用途】 用作硝酸纤维素的溶剂、喷漆的稀释剂，并用于制喷漆、人造革等。

【产品安全性】 乙酸仲丁酯极易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触会猛烈反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。

（1）健康危害　本品对眼及上呼吸道黏膜有刺激性。有麻醉作用。可引起皮肤干燥并可通过完整的皮肤吸收。

（2）应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其他惰性材料吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（3）防护措施　呼吸系统防护：高浓度环境中，应该佩戴防毒面具。眼睛防护：可采用安全面罩。身体防护：穿工作服。手防护：必要时戴防化学品手套。其他：工作现场严禁吸烟；工作毕，沐浴更衣；注意个人清洁卫生。

（4）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水彻底冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸。就医。食入：误服者给充分漱口、饮水，尽快洗胃。就医。

（5）灭火方法　灭火剂可采用抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效，但可用水保持火场中容器冷却。

【储存与运输】 用槽车或耐酸塑料桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产与供应单位】 上海海曲化工有限公司。

Fa013 乙酸正戊酯

【英文名】 amyl acetate

【别名】 醋酸戊酯

【国标编号】 33596

【CAS号】 628-63-7

【分子式】 $C_7H_{14}O_2$

【分子量】 130.19

【结构式】 $H_3C-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-O-C(=O)-CH_3$

【外观】 无色液体，有水果香味。

【物理性质】

项目	数值
沸点(760mmHg)/℃	149
熔点/℃	−70.8
相对密度(20℃)	0.876
折射率(25℃)	1.4019
介电常数(20℃)	4.75
偶极距/D	1.91

续表

摩尔体积/(cm^3/mol)	149.4
溶解度参数,δ/(J/cm^3)$^{1/2}$	17.3
黏度(20℃)/mPa·s	0.924
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	25.68
闪点(闭口)/℃	25
燃点/℃	379
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	41.02
燃烧热(25℃,液体)/(kJ/mol)	4430
比热容(25℃,定压,气体)/[J/(mol·K)]	276.2
临界温度/℃	332
临界压力/atm	31
蒸气压(25℃)/mmHg	6
电导率(25℃)/(Ω/cm)	1.6×10^{-9}
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	1.1
(上限)(体积分数)/%	7.5
体膨胀系数(20℃)	0.00104

【化学性质】 乙酸戊酯（乙酸正戊酯）不溶于水，也较难水解，在强碱性条件下可水解，水解产物为乙酸和戊醇。在高温下，乙酸戊酯会分解成1-戊烯。乙酸戊酯还可与其他酯类发生酯交换反应，生成新的酯类产物。乙酸戊酯可以发生醇解、氨解反应，乙酸戊酯和卤化氢、卤素易发生反应。在三氯化铝催化下加热，可生成1-戊烯、乙酸、二氧化碳等。

【溶解性能】 乙酸戊酯可以与几乎所有的有机溶剂混溶，几乎不溶于水。乙酸戊酯是一种典型的常用溶剂。对油脂的溶解性极强，可以很好地溶解除棕榈油以外的所有天然油脂。能够溶解硝化纤维素、酚醛树脂、乙烯基树脂、醋酸纤维素等，对硬质橡胶溶解性较差。乙酸戊酯在胶黏剂、涂料生产领域常被用作溶解松香、硝酸纤维素、聚苯乙烯、聚丙烯酸酯、过氯乙烯树脂、聚氨酯、丁腈橡胶、SBS、酚醛树脂等的溶剂或助溶剂，配制多种溶剂型胶黏剂。乙酸戊酯对多种金属卤化物，如氯化铜、氯化汞、氯化铁等，有很好的溶解性，但对氯化钾、氯化钠、硫酸钠等不易溶解。乙酸戊酯和醇类溶剂组成的混合溶剂的溶解性会大大增强。20℃时在水中溶解0.17%（质量分数）。醋酸戊酯与41%的水形成二元共沸混合物，共沸点95.2℃。

【制备方法】 由戊醇与乙酸经酯化而制得。也可由杂醇油中提取。

【用途】 用作喷漆的溶剂和稀释剂。也用于香料、化妆品、木材胶黏剂、人造皮革、纺织品加工、胶卷、火药等方面。

【产品安全性】 乙酸戊酯极易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触会猛烈反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。乙酸戊酯属低毒类。急性毒性：LD_{50} 16600mg/kg（大鼠经口）；LC_{50} 约5200mg/L（大鼠吸入）；刺激性：家兔经眼20mg，重度刺激；家兔经皮500mg(24h)，中度刺激。亚急性和慢性毒性：亚慢性动物实验中，见暂时不明显的血液变化。

（1）健康危害　对眼及上呼吸道黏膜有刺激作用，可引起结膜炎、鼻炎、咽喉炎等，重者伴有头痛、嗜睡、胸闷、心悸、食欲不振、恶心、呕吐等症状。皮肤长期接触可致皮炎或湿疹。有的可发生贫血和嗜酸性粒细胞增多。

（2）应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其他惰性材料吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所

处置。

（3）防护措施　呼吸系统防护：高浓度环境中，应该佩戴防毒面具。眼睛防护：可采用安全面罩。身体防护：穿工作服。手防护：必要时戴防化学品手套。其他：工作现场严禁吸烟；工作毕，沐浴更衣；注意个人清洁卫生。

（4）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水彻底冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸。就医。食入：误服者给充分漱口、饮水，尽快洗胃。就医。

（5）灭火方法　灭火剂可采用抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效，但可用水保持火场中容器冷却。

【储存与运输】　用槽车或耐酸塑料桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产与供应单位】　上海海曲化工有限公司。

Fa014 乙酸异戊酯

【英文名】　isoamyl acetate；banana oil

【别名】　醋酸异戊酯

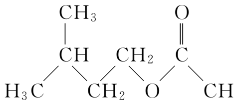
【国标编号】　33596

【CAS 号】　123-92-2

【分子式】　$C_7H_{14}O_2$

【分子量】　130.19

【结构式】



【外观】　无色液体，有水果香味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	142
熔点/℃	−78.5
相对密度(20℃)	0.876
折射率(25℃)	1.404
介电常数(20℃)	4.63
偶极距/D	1.82
摩尔体积/(cm^3/mol)	148.8
溶解度参数,δ/(J/cm^3)$^{1/2}$	16
黏度(20℃)/mPa·s	0.872
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	24.62
闪点(闭口)/℃	25
燃点/℃	379
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	47.55
燃烧热(25℃,液体)/(kJ/mol)	4191
比热容(25℃,定压,气体)/[J/(mol·K)]	250
临界温度/℃	326
临界压力/atm	23
蒸气压(25℃)/mmHg	4.5
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	1.0
(上限)(体积分数)/%	7.5
体膨胀系数(20℃)	0.00104

【化学性质】　乙酸异戊酯不溶于水，也较难水解，在强碱性条件下可水解，水解产物为乙酸和异戊醇。在高温下，乙酸异戊酯会分解成 3-甲基-1-戊烯。乙酸异戊酯还可与其他酯类发生酯交换反应，生成新的酯类产物。乙酸异戊酯可以发生醇解、氨解反应，乙酸异戊酯和卤化氢、卤素易发生反应。在三氯化铝催化下加热，可生成 1-戊烯、乙酸、二氧化碳等。

【溶解性能】　乙酸异戊酯可以与几乎所有的有机溶剂混溶，几乎不溶于水。乙酸异戊酯是一种典型的常用溶剂。对油脂的溶解性极强，可以很好地溶解除棕榈油以外的所有天然油脂。能够溶解硝化纤维素、酚醛树脂、乙烯基树脂等，对硬质橡胶溶解性较差，部分溶解虫胶树脂，不溶解醋酸纤维素。乙酸异戊酯在胶黏剂、涂料生产领域常被用作溶解松香、硝酸纤维素、聚苯乙烯、聚丙烯酸酯、过氯乙烯树脂、聚氨酯、丁腈橡胶、SBS、酚醛树脂等的溶剂或助溶剂，配制多种溶剂型胶黏剂。乙酸异戊酯对多种金属卤化物，如氯化铜、氯化汞、氯化铁，等有很好的溶解

性，但对氯化钾、氯化钠、硫酸钠等不易溶解。乙酸异戊酯和醇类溶剂组成的混合溶剂的溶解性会大大增强。20℃时在水中溶解 2%（质量分数），水在乙酸异戊酯中溶解 1.6%（质量分数）。

【制备方法】 由乙酸和异戊醇经酯化反应而得。在乙酸和异戊醇混合液中，加入硫酸进行酯化反应，然后用碳酸钠（或苛性钠）中和，用氯化钙脱水而制得粗酯，再经蒸馏精制而得成品。

【用途】 乙酸异戊酯是重要的溶剂，能溶解硝化纤维素、甘油三松香酸酯、乙烯树脂、香豆酮树脂、松香、乳香、达玛树脂、山达树脂、蓖麻油等。在日本，本品 80%用作香料，有较强的果实香味，似梨、香蕉、苹果等香味，因此广泛用作各种食用果实香精。在烟用香精、日用化妆品香精中也有适量应用。还用于人造丝、染料、人造珍珠、青霉素的提取等方面。

【产品安全性】 乙酸异戊酯极易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触会猛烈反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。乙酸异戊酯属低毒类。急性毒性：LD_{50} 16600mg/kg（大鼠经口）；人吸入 27000～53000mg/m^3，短暂，眼、鼻轻度到明显刺激；人吸入 5000mg/m^3，30min，鼻喉刺激，衰弱，头痛，胸闷。刺激性：家兔经眼 500mg（24h），中度刺激。家兔经皮开放性刺激试验 500mg，轻度刺激。亚急性和慢性毒性：兔吸入 26000mg/m^3，4h/d，40d，贫血，血糖升高。猫吸入 10000mg/m^3，6h/d，6d，呼吸紊乱，尿蛋白阳性。

（1）健康危害　蒸气对眼及上呼吸道黏膜有刺激性。有麻醉作用，接触后出现咳嗽、胸闷、疲乏，有烧灼感。高浓度时，则有头晕、发烧感受，可见脉速、心悸、头痛、耳鸣、震颤、恶心、食欲丧失。可引起皮肤干燥、皮炎、湿疹。

（2）应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其他惰性材料吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（3）防护措施　呼吸系统防护：高浓度环境中，应该佩戴防毒面具。眼睛防护：可采用安全面罩。身体防护：穿工作服。手防护：必要时戴防化学品手套。其他：工作现场严禁吸烟；工作毕，沐浴更衣；注意个人清洁卫生。

（4）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水彻底冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸。就医。食入：误服者给充分漱口、饮水，尽快洗胃。就医。

（5）灭火方法　灭火剂可采用抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效，但可用水保持火场中容器冷却。

【储存与运输】 用槽车或耐酸塑料桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产与供应单位】 上海海曲化工有限公司。

附表一 乙酸异戊酯的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
23.7	5	83.2	100
35.2	10	101.3	200
47.8	20	121.5	400
62.1	40	142	760
71.9	60		

附表二 含乙酸异戊酯的二元共沸混合物

第二组分	共沸点/℃	乙酸异戊酯(质量分数)/%
水	94	65
间二甲苯	136	50
溴仿	151	18
异戊醇	132	32
环戊醇	139	52
乙二醇乙醚	134	30
二丁醚	141	55
丙酮酸	135	35
乙二醇	142	97
乳酸甲酯	139	56

Fa015 乙酸乙烯酯

【英文名】 vinyl acetate；ethenyl ethanoate

【别名】 乙酸乙烯；乙烯基乙酸酯；醋酸乙烯酯

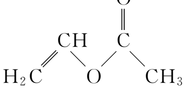
【国标编号】 32131

【CAS 号】 108-05-4

【分子式】 $C_4H_6O_2$

【分子量】 86.09

【结构式】



【外观】 无色易燃液体，有甜的醚香味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	72.2
熔点/℃	−93.2
相对密度(20℃)	0.9317
折射率(25℃)	1.3953
闪点(开口)/℃	−8
蒸气压/kPa	13.3

【化学性质】 易聚合，为防止聚合，通常商品中加入阻聚剂。遇氯、溴、氧则迅速起加成反应。遇盐酸、氟化氢、硝酸、硫酸、氯磺酸、发烟硫酸等反应猛烈。

【溶解性能】 与乙醇混溶，能溶于乙醚、丙酮、氯仿、四氯化碳等有机溶剂，不溶于水。

【制备方法】 有乙炔法、乙烯法、乙醛醋酐等几种不同原料的工艺路线。乙烯原料路线按工艺不同又有乙烯气相法、乙烯液相法等不同方法。

（1）乙炔法 以载于活性炭上的醋酸锌为催化剂，乙炔与醋酸在常压及170～230℃下反应。反应产物经粉末分离、气体分离、除醛、粗馏、精馏得精醋酸乙烯酯（乙酸乙烯酯）。

（2）乙烯气相法 乙烯、氧气和醋酸在钯-金（或铂）催化剂存在下，于160～180℃、<1MPa压力条件下气相反应生成醋酸乙烯酯，再经分离、精馏得精品。

（3）乙烯液相法 乙烯、醋酸以氯化钯-氯化铜为催化剂反应得醋酸乙烯酯。

（4）乙醛醋酐法 以乙醛醋酐为原料，先合成亚乙基二醋酸，再经脱醋酸反应，由一步法或两步法合成。

【用途】 乙酸乙烯（乙酸乙烯酯）是制造合成纤维维尼纶的主要原料。乙酸乙烯通过自身聚合，或者与单体共聚，得到聚乙烯醇、乙酸乙烯-乙烯共聚物（EVA）、乙酸乙烯-氯乙烯共聚物（EVC）、乙酸乙烯-丙烯腈类纤维、乙酸乙烯-丙烯酸酯类共聚物，它们都有重要的工业用途，广泛用作黏结剂、建筑涂料、纺织品上浆剂和整理剂、纸张增强剂，以及用于制造安全玻璃等。乙酸乙烯酯与乙醇、溴素反应制得溴代乙醛缩二乙醇，这是药物甲硫咪唑的中间体。

【产品安全性】 易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。极易受热、光或微量的过氧化物作用而聚合，含有抑制剂的商品与过氧化物接触也能猛烈聚合。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。乙酸乙烯酯属低毒类。急性毒性：LD_{50} 2900mg/kg（大鼠经口），2500mg/kg（兔经皮）；LC_{50} 14080mg/m^3，4h（大鼠吸入）。亚急性和慢性毒性：大鼠吸入 2.4mg/m^3，24h，轻度肝脏酶变化。致癌性：IARC 致癌性评论，动物为不肯定性反应。

（1）健康危害　本品对眼睛、皮肤、黏膜和上呼吸道有刺激性。长时间接触有麻醉作用。

（2）应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸气、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。废弃物建议用焚烧法处置。

（3）防护措施　呼吸系统防护：高浓度环境中，应该佩戴防毒面具。眼睛防护：可采用安全面罩。身体防护：穿工作服。手防护：必要时戴防化学品手套。其他：工作现场严禁吸烟；工作毕，沐浴更衣；注意个人清洁卫生。

（4）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水彻底冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸。就医。食入：误服者给充分漱口、饮水，尽快洗胃。就医。

（5）灭火方法　灭火剂可采用抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效，但可用水保持火场中容器冷却。

【储存与运输】 用槽车或耐酸塑料桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产与供应单位】 北京芮德生物科技有限公司。

Fa016 乙酸环己酯

【英文名】 cyclohexyl acetate

【别名】 环己基乙酸酯；醋酸环己酯

【国标编号】 33596-5

【CAS 号】 622-45-7

【分子式】 $C_8H_{14}O_2$

【分子量】 142.20

【结构式】 $H_3C-C(=O)-O-C_6H_{11}$（环己基）

【外观】 无色至微黄色透明油状液体。有香蕉、苹果样香气。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	173
熔点/℃	−65
相对密度(20℃)	0.966
折射率(25℃)	1.4395
介电常数(20℃)	3.63
偶极距/D	2.82
黏度(20℃)/mPa·s	2.853
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	31.22
闪点(闭口)/℃	58
蒸气压(100℃)/mmHg	66.3
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	1.0

【化学性质】 乙酸环己酯具有酯类的一般性质。在强碱性条件下可水解，水解产物

为乙酸和环己烯。在高温下，乙酸环己酯会发生分解，分解产物是乙酸和环己烯。乙酸环己酯还可与其他酯类发生酯交换反应，生成新的酯类产物。乙酸环己酯可以发生醇解、氨解反应，乙酸环己酯和卤化氢、卤素易发生反应。在三氯化铝催化下加热，可生成环己烯、乙酸、二氧化碳等。

【溶解性能】 乙酸环己酯可以与几乎所有的有机溶剂混溶，几乎不溶于水。乙酸环己酯是一种典型的常用溶剂。对油脂的溶解性极强。可以很好地溶解除棕榈油以外的所有天然油脂。能够溶解硝化纤维素、酚醛树脂、乙烯基树脂等，对硬质橡胶溶解性较差，部分溶解虫胶树脂，不溶解醋酸纤维素。乙酸环己酯在胶黏剂、涂料生产领域常被用作溶解松香、硝酸纤维素、聚苯乙烯、聚丙烯酸酯、过氯乙烯树脂、聚氨酯、丁腈橡胶、SBS、酚醛树脂等的溶剂或助溶剂，配制多种溶剂型胶黏剂。乙酸环己酯对多种金属卤化物，如氯化铜、氯化汞、氯化铁等，有很好的溶解性，但对氯化钾、氯化钠、硫酸钠等不易溶解。乙酸环己酯和醇类溶剂组成的混合溶剂的溶解性会大大增强。20℃时在水中溶解1.4%（质量分数）。

【制备方法】 环己醇与乙酐在加热情况下进行酯化反应，可得粗制品，用水洗去酸后，用稀碱中和，再用水洗涤，取出有机层（上层），脱水干燥，再减压精馏精制。

【用途】 用作香料，配制苹果、香蕉、醋栗和树莓等果香型香精，用于食品、饮料。还被用作漆用溶剂。

【产品安全性】 乙酸环己酯极易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触会猛烈反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。乙酸环己酯属低毒类。急性毒性：LD_{50} 6700mg/kg（大鼠经口），10000mg/kg（兔经皮）；LC_{50} 人吸入 3g/m^3，45min，引起眼、喉刺激作用。亚急性和慢性毒性：猫吸入 95000mg/m^3，8h/d，15d，中度黏膜刺激和轻度麻醉。

（1）健康危害　对眼睛、皮肤、黏膜和上呼吸道有刺激作用。

（2）应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其他惰性材料吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（3）防护措施　呼吸系统防护：高浓度环境中，应该佩戴防毒面具。眼睛防护：可采用安全面罩。身体防护：穿工作服。手防护：必要时戴防化学品手套。其他：工作现场严禁吸烟；工作毕，沐浴更衣；注意个人清洁卫生。

（4）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水彻底冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸。就医。食入：误服者给充分漱口、饮水，尽快洗胃。就医。

（5）灭火方法　灭火剂可采用抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效，但可用水保持火场中容器冷却。

【储存与运输】 用槽车或耐酸塑料桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产与供应单位】 上海海曲化工有限

公司。

Fa017 乙酸苄酯

【英文名】 benzyl acetate；phenylmethyl acetate；acetic acid benzyl ester

【别名】 乙酸苯甲酯；乙酸苄酯；醋酸苄酯

【CAS 号】 140-11-4

【分子式】 $C_7H_{14}O_2$

【分子量】 130.19

【结构式】 $H_3C-C(=O)-O-CH_2-C_6H_5$

【外观】 无色油状液体，具有茉莉花型特殊芳香。

【物理性质】

项目	数值
沸点(760mmHg)/℃	206
熔点/℃	−51.3
相对密度(20℃)	1.06
折射率(25℃)	1.5006
介电常数(20℃)	5.1
偶极距/D	1.80
黏度(20℃)/mPa·s	3.422
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	27.45
闪点(闭口)/℃	102
燃点/℃	461
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	60.27
比热容(25℃,定压)/[J/(mol·K)]	154

【化学性质】 乙酸苄酯不溶于水，也较难水解，在强碱性条件下可水解，水解产物为乙酸和苄醇。在高温下，乙酸苄酯可与卤素反应生成苯甲酰卤和乙酰卤。乙酸苄酯还可与其他酯类发生酯交换反应，生成新的酯类产物。乙酸苄酯可以发生醇解、氨解反应，乙酸苄酯和卤化氢、卤素易发生反应。在三氯化铝催化下加热，可生成苄、乙酸、二氧化碳等。

【溶解性能】 乙酸苄酯可以与几乎所有的有机溶剂混溶，几乎不溶于水。乙酸苄酯是一种典型的常用溶剂。对油脂的溶解性极强，可以很好地溶解除棕榈油以外的所有天然油脂。能够溶解硝化纤维素、酚醛树脂、乙烯基树脂等，对硬质橡胶溶解性较差。与醇混合后可部分溶解虫胶树脂，不溶解醋酸纤维素。乙酸苄酯在胶黏剂、涂料生产领域常被用作溶解松香、硝酸纤维素、聚苯乙烯、聚丙烯酸酯、过氯乙烯树脂、聚氨酯、丁腈橡胶、SBS、酚醛树脂等的溶剂或助溶剂，配制多种溶剂型胶黏剂。乙酸苄酯对多种金属卤化物，如氯化铜、氯化汞、氯化铁等，有很好的溶解性，但对氯化钾、氯化钠、硫酸钠等不易溶解。乙酸苄酯和醇类溶剂组成的混合溶剂的溶解性会大大增强。

【制备方法】

（1）以苄醇与醋酸为原料，在硫酸催化下直接酯化生成乙酸苄酯，再经中和、水洗、分馏得成品。

（2）以氯苄与醋酸钠为原料，在催化剂吡啶和二甲基苯胺存在下进行反应生成醋酸苄酯。再经水洗、蒸馏得成品。

【用途】 乙酸苄酯是茉莉花等浸膏的主要组分，是香馨、伊兰等花香香精调配中不可缺少的香料，因价廉，多用于皂用和其他工业用香精。常在茉莉、白兰、玉簪、月下香和水仙等香精中大量使用，也可少量用于生梨、苹果、香蕉、桑葚子等型食用香精中。乙酸苄酯还被用作虫胶漆、醇酸树脂、硝酸纤维素、乙酸纤维素、染料、油脂、印刷油墨等的溶剂。

【产品安全性】 乙酸苄酯极易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触会猛烈反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。乙酸苄酯属低毒类。急性毒性：LD_{50} 16600mg/kg（大鼠经口）；人吸入 27000～53000mg/m^3，短暂，眼、鼻轻度到明显刺激；人吸入 5000mg/m^3，30min，鼻喉刺激，衰弱，头痛，胸闷。

(1) 健康危害　蒸气对眼及上呼吸道黏膜有刺激性。有麻醉作用，接触后出现咳嗽、胸闷、疲乏，有烧灼感。高浓度时，则有头晕、发烧感受，可见脉速、心悸、头痛、耳鸣、震颤、恶心、食欲丧失。可引起皮肤干燥、皮炎、湿疹。

(2) 应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其他惰性材料吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

(3) 防护措施　呼吸系统防护：高浓度环境中，应该佩戴防毒面具。眼睛防护：可采用安全面罩。身体防护：穿工作服。手防护：必要时戴防化学品手套。其他：工作现场严禁吸烟；工作毕，沐浴更衣；注意个人清洁卫生。

(4) 急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水彻底冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸。就医。食入：误服者给充分漱口、饮水，尽快洗胃。就医。

(5) 灭火方法　灭火剂可采用抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效，但可用水保持火场中容器冷却。

【储存与运输】 用槽车或耐酸塑料桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产与供应单位】 上海海曲化工有限公司。

附表　乙酸苄酯的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
45	2.3	130	52.8
50	0.7	140	78.2
60	1.42	150	112
70	2.61	160	159
80	4.65	170	217
90	8.16	180	295
100	14.5	190	393
110	22.6	200	511
120	35.4	215.5	760

Fa018 丙酸甲酯

【英文名】 methyl propionate

【国标编号】 32135

【CAS 号】 554-12-1

【分子式】 $C_4H_8O_2$

【分子量】 88.15

【结构式】 $H_3C—CH_2—C(=O)—O—CH_3$

【外观】 无色液体，有水果香味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	79.7
熔点/℃	−88
相对密度(20℃)	0.915
折射率(25℃)	1.377
介电常数(15℃)	5.5
偶极距/D	1.73
黏度(20℃)/mPa·s	0.4946
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	25.08
闪点(闭口)/℃	−2
燃点/℃	469
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	32.31
燃烧热(25℃,液体)/(kJ/mol)	2249
比热容(25℃,定压,气体)/[J/(mol·K)]	169
临界温度/℃	258
临界压力/atm	40
蒸气压(25℃)/mmHg	5.65
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	2.5
(上限)(体积分数)/%	13

【化学性质】 丙酸甲酯不溶于水，也较难水解，在强碱性条件下可水解，水解产物为丙酸和甲醇。在高温下，丙酸甲酯会分解成丙酸和甲醇。丙酸甲酯还可与其他酯类发生酯交换反应，生成新的酯类产物。丙酸甲酯可以发生醇解、氨解反应，丙酸甲酯和卤化氢、卤素易发生反应。在三氯化铝催化下加热，可生成丙酸、甲醇、二氧化碳等。

【溶解性能】 丙酸甲酯可以与几乎所有的有机溶剂混溶。几乎不溶于水。丙酸甲酯对油脂的溶解性极强，可以很好地溶解除棕榈油以外的所有天然油脂。能够溶解硝化纤维素、酚醛树脂、乙烯基树脂等，部分溶解虫胶树脂，不溶解醋酸纤维素。

【制备方法】 由丙酸与甲醇酯化而得。将5kg丙酸、3kg甲醇和300g硫酸混合，加热回流6～8h，分去硫酸层，将酯层冷却。用粗品酯同体积的食盐水洗涤酯层，用碳酸钠溶液洗至无酸性，干燥后进行分馏可得3.5L丙酸甲酯。

【用途】 用作硝酸纤维素的溶剂，用于硝基喷漆、涂料生产，也可用作香料及调味品的溶剂。还用作有机合成中间体。

【产品安全性】 丙酸甲酯极易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触会猛烈反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。丙酸甲酯属低毒类。急性毒性：LD_{50} 5000mg/kg（大鼠经口）；LC_{50} 27000mg/m^3（小鼠吸入）。

（1）健康危害 具有刺激性，接触时间过长有麻醉作用。

（2）应急处理处置方法 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其他惰性材料吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（3）防护措施 呼吸系统防护：高浓度环境中，应该佩戴防毒面具。眼睛防护：可采用安全面罩。身体防护：穿工作服。手防护：必要时戴防化学品手套。其他：工作现场严禁吸烟；工作毕，沐浴更衣；注意个人清洁卫生。

（4）急救措施 皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水彻底冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸。就医。食入：误服者给充分漱口、饮水，尽快洗胃。就医。

（5）灭火方法 灭火剂可采用抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效，但可用水保持火场中容器冷却。

【储存与运输】 用槽车或耐酸塑料桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产与供应单位】 上海海曲化工有限公司。

附表 丙酸甲酯的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
−40	1.2	40	169
−20	5.75	50	258
0	22	60	380
10	39.5	70	548
20	66.2	79.7	760
30	109		

Fa019 丙酸乙酯

【英文名】 ethyl propanoate

【国标编号】 32136

【CAS号】 105-37-3

【分子式】 $C_5H_{10}O_2$

【分子量】 102.13

【结构式】

$$H_3C—CH_2—\overset{\overset{\large O}{\|}}{C}—O—CH_2—CH_3$$

【外观】 无色有芳香味的液体。

【物理性质】

项目	数值
沸点(760mmHg)/℃	99.2
熔点/℃	−99.4
相对密度(20℃)	0.891
折射率(25℃)	1.3835
介电常数(15℃)	5.65
偶极距/D	1.74
黏度(20℃)/mPa·s	0.5437
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	24.37
闪点(闭口)/℃	12
燃点/℃	478
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	34.22
燃烧热(25℃,液体)/(kJ/mol)	2892
比热容(25℃,定压,气体)/[J/(mol·K)]	211
临界温度/℃	273
临界压力/atm	33
蒸气压(25℃)/mmHg	7.65
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	1.9
(上限)(体积分数)/%	11

【化学性质】 丙酸乙酯不溶于水，也较难水解，在强碱性条件下可水解，水解产物为丙酸和乙醇。在高温下，丙酸乙酯会分解成丙酸和乙醇。丙酸乙酯还可与其他酯类发生酯交换反应，生成新的酯类产物。丙酸乙酯可以发生醇解、氨解反应，丙酸乙酯和卤化氢、卤素易发生反应。在三氯化铝催化下加热，可生成丙酸、乙醇、二氧化碳等。

【溶解性能】 丙酸乙酯可以与几乎所有的有机溶剂混溶。几乎不溶于水。丙酸乙酯对油脂的溶解性较强，可以很好地溶解除棕榈油以外的所有天然油脂。能够溶解硝化纤维素、酚醛树脂、乙烯基树脂等，部分溶解虫胶树脂，不溶解醋酸纤维素。

【制备方法】 丙酸与乙醇在硫酸催化下直接酯化，然后经中和、水洗、精馏得成品。

【用途】 该品用作纤维素酯和醚类，以及各种天然或合成树脂的溶剂。作为香料可用于调合苹果香、香蕉香、李子香、菠萝香以及作为黄油、西洋酒和其他多种食用香精；也可用作高级日用化妆品香精。该品还用作有机合成中间体，用于生产乙胺嘧啶，这是一种主要用于病因性预防的抗疟药。

【产品安全性】 丙酸乙酯极易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触会猛烈反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。丙酸乙酯属低毒类。急性毒性：LD_{50} 3500mg/kg（兔经口）。

(1) 健康危害 高浓度蒸气有刺激性，引起眼、鼻、咽喉刺痛，可有恶心、呕吐。此外可发生头昏、嗜睡、共济失调以及昏迷。眼及皮肤直接接触有刺激性。经口吸收有中等毒性，引起恶心、呕吐、腹部不适、腹泻、头昏、嗜睡、共济失调、昏迷。长期反复接触对皮肤有脱脂作用，引起皮肤皲裂、角化。

(2) 应急处理处置方法 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其他惰性材料吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所

处置。

（3）防护措施　呼吸系统防护：高浓度环境中，应该佩戴防毒面具。眼睛防护：可采用安全面罩。身体防护：穿工作服。手防护：必要时戴防化学品手套。其他：工作现场严禁吸烟；工作毕，沐浴更衣；注意个人清洁卫生。

（4）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水彻底冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸。就医。食入：误服者给充分漱口、饮水，尽快洗胃。就医。

（5）灭火方法　灭火剂可采用抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效，但可用水保持火场中容器冷却。

【储存与运输】 用槽车或耐酸塑料桶包装，也可用镀锌铁桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产与供应单位】 上海海曲化工有限公司。

附表　丙酸乙酯的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
−60	0.034	40	78.5
−50	0.098	50	125
−40	0.29	60	188
−20	0.82	70	282
0	8.5	80	405
10	15.8	90	596
20	28.5	99.2	760
30	47		

Fa020 丙酸丁酯

【英文名】 butyl propionate; *n*-butyl propionate

【别名】 丙酸正丁酯

【国标编号】 33597

【CAS 号】 20487-40-5

【分子式】 $C_7H_{14}O_2$

【分子量】 130.19

【结构式】 $H_3C-CH_2-C(=O)-O-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$

【外观】 水白色液体，有类似苹果的香味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	118
熔点/℃	−89.4
相对密度(20℃)	0.883
折射率(25℃)	1.3983
介电常数(15℃)	4.84
偶极距/D	1.76
黏度(20℃)/mPa·s	0.8854
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	24.97
闪点(闭口)/℃	32
燃点/℃	437
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	39.56
燃烧热(25℃,液体)/(kJ/mol)	2592
比热容(25℃,定压,气体)/[J/(mol·K)]	250
体膨胀系数(20℃)	0.00106

【化学性质】 丙酸丁酯不溶于水，也较难水解，在强碱性条件下可水解，水解产物为丙酸和丁醇。在高温下，丙酸丁酯会分解成丙酸和丁醇。丙酸丁酯还可与其他酯类发生酯交换反应，生成新的酯类产物。丙酸丁酯可以发生醇解、氨解反应，丙酸丁酯和卤化氢、卤素易发生反应。在三氯化铝催化下加热，可生成丙酸、丁醇、二氧化碳等。

【溶解性能】 丙酸丁酯可以与几乎所有的有机溶剂混溶，几乎不溶于水。丙酸丁酯对油脂的溶解性较强，可以很好地溶解除棕榈油以外的所有天然油脂。能够溶解硝化纤维素、酚醛树脂、乙烯基树脂等，部分溶解虫胶树脂，不溶解醋酸纤维素。

【制备方法】 由丁醇和丙酸反应而得。将丙酸、丁醇和硫酸一起加热回流 5h，冷却后用碳酸钠中和至 pH7～8，分去水

层，用无水碳酸钾干燥，过滤分馏收集145～147℃馏分即为成品。

【用途】 用作硝酸纤维素、天然和合成树脂类的溶剂，可作漆用溶剂。还用于香精制造。

【产品安全性】 丙酸丁酯极易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触会猛烈反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。

（1）健康危害　在工业生产中未发现对人的危害。给动物致死量时发生皮毛粗糙、共济失调、气急、呼吸困难、抽搐和体温降低。

（2）应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统；也可以在保证安全情况下，就地焚烧。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（3）防护措施　呼吸系统防护：空气中浓度较高时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴防苯耐油手套。工作现场严禁吸烟。工作毕，淋浴更衣。特别注意眼和呼吸道的防护。

（4）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：立即起眼睑，用大量流动清水彻底冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸。就医。食入：误服者给充分漱口、饮水，尽快洗胃。就医。

（5）灭火方法　灭火剂可采用抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效，但可用水保持火场中容器冷却。

【储存与运输】 用槽车或耐酸塑料桶包装，也可用镀锌铁桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产与供应单位】 上海海曲化工有限公司。

Fa021 丙酸异丁酯

【英文名】 isobutyl propionate

【国标编号】 32138

【CAS 号】 540-42-1

【分子式】 $C_7H_{14}O_2$

【分子量】 130.19

【结构式】

$$H_3C—CH_2—\overset{\overset{\large O}{\|}}{C}—O—CH_2—\underset{\underset{\large CH_3}{|}}{CH}—CH_3$$

【外观】 无色液体，有类似苹果的香味。

【物理性质】

沸点(760mmHg)/℃	138
熔点/℃	－71
相对密度(20℃)	0.8635
折射率(25℃)	1.3975
闪点(开口)/℃	26
蒸气压(46.3℃)/kPa	1.33

【化学性质】 丙酸异丁酯不溶于水，也较难水解，在强碱性条件下可水解，水解产物为丙酸和异丁醇。在高温下，丙酸异丁酯会分解成丙酸和异丁醇。丙酸异丁酯还可与其他酯类发生酯交换反应，生成新的酯类产物。丙酸异丁酯可以发生醇解、氨解反应，丙酸异丁酯和卤化氢、卤素易发生反应。在三氯化铝催化下加热，可生成丙酸、异丁醇、二氧化碳等。

【溶解性能】 丙酸异丁酯可以与几乎所有的有机溶剂混溶，几乎不溶于水。丙酸异丁酯对油脂的溶解性较强，可以很好地溶

解除棕榈油以外的所有天然油脂。能够溶解硝化纤维素、酚醛树脂、乙烯基树脂等，不溶解虫胶树脂和醋酸纤维素。

【制备方法】 由丙酸和异丁醇的酯化反应而得。

【用途】 作为头香香料用于柑橘-古龙型日化香精中，用于配制朗姆酒、白酒及果香食用香精，亦用于烟用香精。

【产品安全性】 易燃，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂可发生反应。

（1）健康危害　在工业生产中未发现对人的危害。给动物致死剂量时发生皮毛粗糙、共济失调、气急、呼吸困难、抽搐和体温降低等表现。

（2）应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其他惰性材料吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（3）防护措施　呼吸系统防护：空气中浓度较高时，应该佩戴导管式防毒面具。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。必要时，戴安全防护眼镜。穿防静电工作服。戴防苯耐油手套。工作现场严禁吸烟。

（4）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水彻底冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸。就医。食入：误服者给充分漱口、饮水，尽快洗胃。就医。

（5）灭火方法　灭火剂可采用抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效，但可用水保持火场中容器冷却。

【储存与运输】 用槽车或耐酸塑料桶包装，也可用镀锌铁桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产与供应单位】 上海海曲化工有限公司。

Fa022 丙酸戊酯

【英文名】 amyl propionate；pentyl prorionate

【别名】 丙酸正戊酯

【国标编号】 33597

【CAS 号】 624-54-4

【分子式】 $C_8H_{16}O_2$

【分子量】 144.21

【结构式】

$$H_3C—CH_2—\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C}—O—CH_2—CH_2—CH_2—CH_2—CH_3$$

【外观】 无色液体，有类似苹果的香味。

【物理性质】

沸点(760mmHg)/℃	106.2
熔点/℃	−73.1
相对密度(20℃)	0.878
折射率(25℃)	1.4065
闪点(开口)/℃	41
蒸气压(46.3℃)/kPa	1.33

【化学性质】 丙酸戊酯不溶于水，也较难水解，在强碱性条件下可水解，水解产物为丙酸和戊醇。在高温下，丙酸戊酯会分解成丙酸和戊醇。丙酸戊酯还可与其他酯类发生酯交换反应，生成新的酯类产物。丙酸戊酯可以发生醇解、氨解反应，丙酸戊酯和卤化氢、卤素易发生反应。在三氯化铝催化下加热，可生成丙酸、戊醇、二氧化碳等。

【溶解性能】 丙酸戊酯可以与几乎所有的有机溶剂混溶。几乎不溶于水。丙酸戊酯对油脂的溶解性较强，可以很好地溶解除

棕榈油以外的所有天然油脂。能够溶解硝化纤维素、酚醛树脂、乙烯基树脂等，不溶解虫胶树脂和醋酸纤维素。

【制备方法】 以丙酸和戊醇为原料，用硫酸作催化剂，进行酯化反应而制得。

【用途】 用作溶剂，还用于制油漆及香料。

【产品安全性】 易燃，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂可发生反应。

(1) 健康危害 在工业生产中未发现对人的危害。给动物致死剂量时发生皮毛粗糙、共济失调、气急、呼吸困难、抽搐和体温降低等表现。

(2) 应急处理处置方法 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其他惰性材料吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

(3) 防护措施 呼吸系统防护：空气中浓度较高时，应该佩戴导管式防毒面具。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。必要时，戴安全防护眼镜。穿防静电工作服。戴防苯耐油手套。工作现场严禁吸烟。

(4) 急救措施 皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水彻底冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸。就医。食入：误服者给充分漱口、饮水，尽快洗胃。就医。

(5) 灭火方法 灭火剂可采用抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效，但可用水保持火场中容器冷却。

【储存与运输】 用槽车或耐酸塑料桶包装，也可用镀锌铁桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产与供应单位】 上海海曲化工有限公司。

Fa023 丙酸异戊酯

【英文名】 isoamyl propionate；3-methyl-1-butano propanoate

【别名】 3-甲基-1-丁醇丙酸酯

【国标编号】 33597

【CAS 号】 105-68-0

【分子式】 $C_8H_{16}O_2$

【分子量】 144.2

【结构式】

$$H_3C—CH_2—\overset{\overset{\large O}{\|}}{C}—O—CH_2—CH_2—\underset{\underset{\large CH_3}{|}}{CH}—CH_3$$

【外观】 无色液体，具有水果香味。

【物理性质】

项目	数值
沸点(760mmHg)/℃	160.3
熔点/℃	−73
相对密度(20℃)	0.858
折射率(25℃)	1.4061
介电常数(20℃)	4.2
偶极距/D	1.7
黏度(20℃)/mPa·s	1.337
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	26.67
闪点(闭口)/℃	63
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	37.8
生成热/(kJ/mol)	587.29
燃烧热(25℃,液体)/(kJ/mol)	4840
比热容(25℃,定压)/[J/(mol·K)]	1.919
临界温度/℃	330
体膨胀系数	0.00108
蒸气压(−24℃)/mmHg	2

【化学性质】 丙酸异戊酯不溶于水，也较

难水解，在强碱性条件下可水解，水解产物为丙酸和异戊醇。在高温下，丙酸异戊酯会分解成丙酸和异戊醇。丙酸异戊酯还可与其他酯类发生酯交换反应，生成新的酯类产物。丙酸异戊酯可以发生醇解、氨解反应，丙酸异戊酯和卤化氢、卤素易发生反应。在三氯化铝催化下加热，可生成丙酸、异戊醇、二氧化碳等。

【溶解性能】 丙酸异戊酯可以与几乎所有的有机溶剂混溶，几乎不溶于水。丙酸异戊酯对油脂的溶解性较强，可以很好地溶解除棕榈油以外的所有天然油脂。能够溶解硝化纤维素、酚醛树脂、乙烯基树脂等，不溶解虫胶树脂和醋酸纤维素。

【制备方法】 以丙酸和异戊醇为原料，用硫酸作催化剂，进行酯化反应而制得。操作示例：丙酸 3kg，异戊醇 2.3kg，硫酸 250g，混匀后加热回流 8h，冷却后分出下层硫酸液，先用水洗两次，再用 10% 碳酸钠洗一次，最后再水洗一次，分出水层用 10%碳酸钾干燥，分馏收集 159～162℃的馏分为成品。

【用途】 用作调合苹果香、菠萝香、梨香、草莓香等香味香料，另外也用于人造花精油。用作冷食、面包以及口香糖香料。还可作溶剂，溶解硝化纤维、硝基纤维漆、树脂等。

【产品安全性】 丙酸异戊酯极易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触会猛烈反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。丙酸异戊酯属低毒类。急性毒性：LD_{50} 3500mg/kg（兔经口）。

（1）健康危害　在高浓度下有麻醉性及中等程度刺激性。

（2）应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其他惰性材料吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（3）防护措施　呼吸系统防护：空气中浓度较高时，应该佩戴导管式防毒面具。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。必要时，戴安全防护眼镜。穿防静电工作服。戴防苯耐油手套。工作现场严禁吸烟。

（4）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水彻底冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸。就医。食入：误服者给充分漱口、饮水，尽快洗胃。就医。

（5）灭火方法　灭火剂可采用抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效，但可用水保持火场中容器冷却。

【储存与运输】 用槽车或耐酸塑料桶包装，也可用镀锌铁桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产与供应单位】 上海海曲化工有限公司。

Fa024 2-羟基丙酸甲酯

【英文名】 2-hydroxypropanoic acid methyl ester（methyl lactate）

【别名】 乳酸甲酯

【国标编号】 33602

【CAS 号】 17392-83-5

【分子式】 $C_4H_8O_3$

【分子量】 104.10

【结构式】

$$H_3C-\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH}}-\overset{\displaystyle O}{\overset{\|}{C}}-O-CH_3$$

【外观】 无色液体。

【物理性质】

项目	数值
沸点(760mmHg)/℃	144.8
熔点/℃	−66.2
相对密度(20℃)	1.092
表面张力(22℃)/(dyn/cm)	26.8
闪点(闭口)/℃	49
蒸气压(45℃)/mmHg	14

【化学性质】 2-羟基丙酸甲酯微溶于水，在强碱性条件下可水解，水解产物为异丁酸和甲醇。在高温下，2-羟基丙酸甲酯会分解。2-羟基丙酸甲酯还可与其他酯类发生酯交换反应，生成新的酯类产物。2-羟基丙酸甲酯可以发生醇解、氨解反应，2-羟基丙酸甲酯和卤化氢、卤素易发生反应。

【溶解性能】 2-羟基丙酸甲酯可以与醇、醚等多种有机溶剂混溶，微溶于水。2-羟基丙酸甲酯对油脂的溶解性较强。能够溶解硝化纤维素、乙烯基树脂、醋酸纤维素等，但溶解较慢。

【用途】 用作纤维素、涂料、染色素的溶剂。2-羟基丙酸甲酯挥发较慢，流平性较好，用在涂料中可使涂膜表面光滑美观，涂刷性能好。

【产品安全性】 易燃，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂可发生反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。

（1）健康危害　吸入、摄入或经皮肤吸收对身体有害。具有刺激性。

（2）应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏可用砂土、干燥石灰或苏打灰混合；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏需构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（3）防护措施　高浓度环境中，应该佩戴防毒面具。采用安全面罩，穿工作服。必要时戴防化学品手套。工作现场严禁吸烟。工作毕，沐浴更衣。注意个人清洁卫生。

（4）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水彻底冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸。就医。食入：误服者给充分漱口、饮水，尽快洗胃。就医。

（5）灭火方法　灭火剂可采用抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效，但可用水保持火场中容器冷却。

【储存与运输】 镀锌铁桶或铝桶包装。储运无特殊要求。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产与供应单位】 上海诺泰化工公司。

Fa025 2-羟基丙酸乙酯

【英文名】 ethyl lactate（ethyl -hydroxy-ropanoate）

【别名】 α-羟基丙酸乙酯，α-羟基初油酸乙酯，乳酸乙酯

【国标编号】 33602

【CAS 号】 687-47-8

【分子式】 $C_5H_{10}O_3$

【分子量】 118.13

【结构式】

$$H_3C-\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH}}-\overset{\displaystyle O}{\overset{\|}{C}}-O-CH_2-CH_3$$

【外观】 无色液体，略有气味。

【物理性质】

沸点(760mmHg)/℃	154
熔点/℃	−26
相对密度(20℃)	1.024
折射率(20℃)	1.4125
闪点(闭口)/℃	46
蒸气压(45℃)/mmHg	14

【化学性质】 2-羟基丙酸乙酯微溶于水，在强碱性条件下可水解，水解产物为异丁酸和乙醇。在高温下，2-羟基丙酸乙酯会分解。2-羟基丙酸乙酯还可与其他酯类发生酯交换反应，生成新的酯类产物。2-羟基丙酸乙酯可以发生醇解、氨解反应，2-羟基丙酸乙酯和卤化氢、卤素易发生反应。

【溶解性能】 与水混溶，可混溶于醇、芳香烃、脂肪烃、油类。2-羟基丙酸乙酯对油脂的溶解性较强。能够溶解硝化纤维素、乙烯基树脂、醋酸纤维素等，但溶解较慢。

【用途】 用作纤维素酯、树脂、涂料等的溶剂，也用作香料。2-羟基丙酸乙酯挥发较慢，流平性较好，用在涂料中可使涂膜表面光滑美观，涂刷性能好。

【产品安全性】 易燃，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂可发生反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。急性毒性：LD_{50} 2500mg/kg（小鼠经口）。

（1）健康危害 吸入本品蒸气或雾对鼻、咽喉有刺激作用。蒸气对眼睛有刺激性；眼接触本品液体或雾可能造成灼伤。皮肤较长时间接触有刺激性。大量经口吸收引起恶心、呕吐。

（2）应急处理处置方法 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏可用砂土、干燥石灰或苏打灰混合；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏需构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（3）防护措施 高浓度环境中，应该佩戴防毒面具。采用安全面罩，穿工作服。必要时戴防化学品手套。工作现场严禁吸烟。工作毕，沐浴更衣。注意个人清洁卫生。

（4）急救措施 皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水彻底冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸。就医。食入：误服者给充分漱口、饮水，尽快洗胃。就医。

（5）灭火方法 灭火剂可采用抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效，但可用水保持火场中容器冷却。

【储存与运输】 镀锌铁桶或铝桶包装。储运无特殊要求。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产与供应单位】 上海诺泰化工公司。

Fa026 丁酸甲酯

【英文名】 methyl butyrate；butanoic acid methyl ester

【别名】 正丁酸甲酯

【国标编号】 32140

【CAS 号】 623-42-7

【分子式】 $C_5H_{10}O_2$

【分子量】 102.13

【结构式】

$$H_3C—CH_2—CH_2—\overset{\overset{\large O}{\|}}{C}—O—CH_3$$

【外观】 无色液体，有苹果香味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	103
熔点/℃	－95
相对密度(20℃)	0.898
折射率(25℃)	1.385
介电常数(15℃)	5.6
偶极距/D	1.7
黏度(20℃)/mPa·s	0.597
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	25.37
闪点(闭口)/℃	14
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	34.42
生成热/(kJ/mol)	495
燃烧热(25℃,液体)/(kJ/mol)	2901
比热容(25℃,定压,气体)/[J/(mol·K)]	191
临界温度/℃	281
临界压力/atm	34.2
蒸气压(－24℃)/mmHg	1

【化学性质】 丁酸甲酯微溶于水，也较难水解，在强碱性条件下可水解，水解产物为丁酸和甲醇。在高温下，丁酸甲酯会分解成丁酸和甲醇。丁酸甲酯还可与其他酯类发生酯交换反应，生成新的酯类产物。丁酸甲酯可以发生醇解、氨解反应，丁酸甲酯和卤化氢、卤素易发生反应。在三氯化铝催化下加热，可生成丁酸、甲醇、二氧化碳等。

【溶解性能】 丁酸甲酯可以与醇、醚等多种有机溶剂混溶，微溶于水。丁酸甲酯对油脂的溶解性较强，可以很好地溶解除棕榈油以外的所有天然油脂。能够溶解硝化纤维素、酚醛树脂、乙烯基树脂等，部分溶解虫胶树脂，不溶解醋酸纤维素。

【制备方法】 由甲醇和丁酸在硫酸催化下经酯化反应制得。

【用途】 用作香料，主要配制牛奶、干酪、苹果等型香精，也可用作乙基纤维素、硝化纤维素和赛璐珞的溶剂。

【产品安全性】 丁酸甲酯极易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触会猛烈反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。丁酸甲酯属低毒类。LD_{50} 3380mg/kg（兔经口），3560mg/kg（兔经皮）；LC_{50} 18000mg/m^3 2h（小鼠吸入）。

（1）健康危害 蒸气或雾对眼、黏膜和上呼吸道有刺激性。蒸气对皮肤有刺激性。对人的刺激阈浓度为 70mg/m^3。

（2）应急处理处置方法 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其他惰性材料吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（3）防护措施 呼吸系统防护：高浓度环境中，应该佩戴防毒面具。眼睛防护：可采用安全面罩。身体防护：穿工作服。手防护：必要时戴防化学品手套。其他：工作现场严禁吸烟；工作毕，沐浴更衣；注意个人清洁卫生。

（4）急救措施 皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水彻底冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸。就医。食入：误服者给充分漱口、饮水，尽快洗胃。就医。

（5）灭火方法 灭火剂可采用抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效，但可用水保持火场中容器冷却。

【储存与运输】 用槽车或耐酸塑料桶包装，也可用镀锌铁桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止

阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产与供应单位】 上海海曲化工有限公司。

附表 丁酸甲酯的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
-60	0.033	40	69.2
-50	0.094	50	109.65
-40	0.26	60	167.5
-20	1.66	70	252
0	7.5	80	361.4
10	14.2	90	505.7
20	24.78	103	760
30	42.3		

Fa027 丁酸乙酯

【英文名】 ethyl butyrate; ethyl butyrate; ethyl ester

【别名】 酪酸乙酯；正丁酸乙酯

【国标编号】 33598

【CAS 号】 105-54-4

【分子式】 $C_6H_{12}O_2$

【分子量】 116.16

【结构式】

$$H_3C—CH_2—CH_2—\overset{\overset{O}{\|}}{C}—O—CH_2—CH_3$$

【外观】 无色挥发性液体。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	121.3
熔点/℃	-93.3
相对密度(20℃)	0.879
折射率(25℃)	1.400
介电常数(15℃)	5.2
黏度(25℃)/mPa·s	0.612
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	24.58
闪点(闭口)/℃	26
燃点/℃	612
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	36.29
生成热/(kJ/mol)	504
燃烧热(25℃,液体)/(kJ/mol)	3563
比热容(25℃,定压,气体)/[J/(mol·K)]	220
临界温度/℃	293
临界压力/atm	30
蒸气压(25℃)/mmHg	17
体膨胀系数	0.00116

【化学性质】 丁酸乙酯微溶于水，也较难水解，在强碱性条件下可水解，水解产物为丁酸和乙醇。在高温下，丁酸乙酯会分解成丁酸和乙烯。丁酸乙酯还可与其他酯类发生酯交换反应，生成新的酯类产物。丁酸乙酯可以发生醇解、氨解反应，丁酸乙酯和卤化氢、卤素易发生反应。在三氯化铝催化下加热，可生成丁酸、乙醇、二氧化碳等。

【溶解性能】 丁酸乙酯可以与醇、醚等多种有机溶剂混溶，微溶于水。丁酸乙酯对油脂的溶解性较强，可以很好地溶解除棕榈油以外的所有天然油脂。能够溶解硝化纤维素、酚醛树脂、乙烯基树脂等，部分溶解虫胶树脂，不溶解醋酸纤维素。20℃时在水中能溶解 0.49%（质量分数）；水在丁酸乙酯中溶解 0.75%（质量分数）。

【制备方法】 由丁酸和乙醇在硫酸催化下进行酯化反应，经水洗、中和、洗涤、干燥、过滤、蒸馏等而制得；也可由丁酸和乙醇经高温气相催化反应制得。

【用途】 主要用作香料，广泛应用于食用、酒用、烟用香精中用于配制果实香精、酒用香精、玫瑰油香精和烟用香精等。也可用作纤维素醚（酯）的溶剂。也用于有机玻璃等化学品的合成。

【产品安全性】 丁酸乙酯极易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触会猛烈反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。丁酸乙酯属微毒类。急性毒性：LD_{50}

13000mg/kg（大鼠经口）；5230mg/kg（兔经口）。

（1）健康危害　在工业生产中未发现对人的危害。给动物致死量时发生皮毛粗糙、共济失调、气急、呼吸困难、抽搐和体温降低。

（2）应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其他惰性材料吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（3）防护措施　呼吸系统防护：高浓度环境中，应该佩戴防毒面具。眼睛防护：可采用安全面罩。身体防护：穿工作服。手防护：必要时戴防化学品手套。其他：工作现场严禁吸烟；工作毕，沐浴更衣；注意个人清洁卫生。

（4）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水彻底冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸。就医。食入：误服者给充分漱口、饮水，尽快洗胃。就医。

（5）灭火方法　灭火剂可采用抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效，但可用水保持火场中容器冷却。

【储存与运输】 用槽车或耐酸塑料桶包装，也可用镀锌铁桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产与供应单位】 上海海曲化工有限公司。

附表一　丁酸乙酯的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
－50	0.033	50	60
－40	0.086	60	97.8
－20	0.21	70	176
0	3.2	80	200
10	6.4	90	312.7
20	15.4	103	400
30	21.3	121	760
40	38.9		

附表二　含丁酸乙酯的二元共沸混合物

第二组分	共沸点/℃	丁酸乙酯(质量分数)/%
水	88.3	75
辛烷	119	65
溴代异戊烷	119.8	35
四氯乙烯	119.3	43
丁醇	115.9	42
2-戊醇	118.5	53
二异丁基醚	120.9	20
硝基乙烷	113.7	27
氯代丙酮	117.5	47
三乙基硼	117.7	35

Fa028 丁酸丙酯

【英文名】 *n*-propyl butyrate

【别名】 酪酸丙酯；正丁酸丙酯

【国标编号】 33598

【CAS 号】 105-66-8

【分子式】 $C_7H_{14}O_2$

【分子量】 130.19

【结构式】

$$H_3C-CH_2-CH_2-\overset{\overset{\large O}{\|}}{C}-O-CH_2-CH_2-CH_3$$

【外观】 无色液体，有水果香味。

【物理性质】

沸点(760mmHg)/℃	142.7
熔点/℃	－95.2

续表

相对密度(20℃)	0.873
折射率(25℃)	1.432
介电常数(15℃)	5.4
黏度(25℃)/mPa·s	0.612
闪点(闭口)/℃	37

【化学性质】 丁酸丙酯微溶于水，也较难水解，在强碱性条件下可水解，水解产物为丁酸和丙醇。在高温下，丁酸丙酯会分解成丁酸和丙烯。丁酸丙酯还可与其他酯类发生酯交换反应，生成新的酯类产物。丁酸丙酯可以发生醇解、氨解反应，丁酸丙酯和卤化氢、卤素易发生反应。在三氯化铝催化下加热，可生成丁酸、丙醇、二氧化碳等。

【溶解性能】 丁酸丙酯可以与醇、醚等多种有机溶剂混溶。微溶于水。丁酸丙酯对油脂的溶解性较强，可以很好地溶解除棕榈油以外的所有天然油脂。能够溶解硝化纤维素、酚醛树脂、乙烯基树脂等，部分溶解虫胶树脂，不溶解醋酸纤维素。

【制备方法】 由丁酸和丙醇在硫酸催化下进行酯化反应，经水洗、中和、洗涤、干燥、过滤、蒸馏等而制得；也可由丁酸和丙醇经高温气相催化反应制得。

【用途】 用于制备纤维素以及醚的混合溶剂。

【产品安全性】 丁酸丙酯极易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触会猛烈反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。丁酸丙酯属微毒类。急性毒性：LD_{50} 15000mg/kg（大鼠经口）。

（1）健康危害　在工业生产中未发现对人的危害。给动物致死量时发生皮毛粗糙、共济失调、气急、呼吸困难、抽搐和体温降低。

（2）应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其他惰性材料吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（3）防护措施　呼吸系统防护：高浓度环境中，应该佩戴防毒面具。眼睛防护：可采用安全面罩。身体防护：穿工作服。手防护：必要时戴防化学品手套。其他：工作现场严禁吸烟；工作毕，沐浴更衣；注意个人清洁卫生。

（4）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水彻底冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸。就医。食入：误服者给充分漱口、饮水，尽快洗胃。就医。

（5）灭火方法　灭火剂可采用抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效，但可用水保持火场中容器冷却。

【储存与运输】 用槽车或耐酸塑料桶包装，也可用镀锌铁桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产与供应单位】 上海海曲化工有限公司。

Fa029 丁酸丁酯

【英文名】 *n*-butyl butyrate

【别名】 酪酸丁酯；正丁酸丁酯

【国标编号】 33598

【CAS 号】 109-21-7

【分子式】 $C_8H_{16}O_2$

【分子量】 144.21

【结构式】

$$H_3C-CH_2-CH_2-\overset{\overset{\large O}{\|}}{C}-O-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$$

【外观】 无色液体，有水果香味。

【物理性质】

沸点(760mmHg)/℃	165.4
熔点/℃	-91.5
相对密度(20℃)	0.872
折射率(25℃)	1.4049
介电常数(15℃)	4.97
黏度(25℃)/mPa·s	0.634
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	12.1
闪点(闭口)/℃	51
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	35.23
生成热/(kJ/mol)	539
燃烧热(25℃,液体)/(kJ/mol)	4846
比热容(25℃,定压,气体)/[J/(mol·K)]	277
临界温度/℃	338

【化学性质】 丁酸丁酯微溶于水，也较难水解，在强碱性条件下可水解，水解产物为丁酸和丁醇。在高温下，丁酸丁酯会分解成丁酸和丁烯。丁酸丁酯还可与其他酯类发生酯交换反应，生成新的酯类产物。丁酸丁酯可以发生醇解、氨解反应，丁酸丁酯和卤化氢、卤素易发生反应。在三氯化铝催化下加热，可生成丁酸、丁醇、二氧化碳等。

【溶解性能】 丁酸丁酯的溶解性能类似于丁酸乙酯，可以与醇、醚等多种有机溶剂混溶，微溶于水。丁酸丁酯对油脂的溶解性较强，可以很好地溶解除棕榈油以外的所有天然油脂。能够溶解硝化纤维素、乙烯基树脂等，部分溶解虫胶树脂，不溶解醋酸纤维素。

【制备方法】 由丁酸与丁醇酯化而得。将丁酸、丁醇及少量硫酸加入反应锅，加热回流脱水 4～5h，再经碱液中和、洗涤，减压分馏，收集 112℃（14.6kPa）馏分即得成品。

【用途】 用于有机合成，作溶剂和香料。丁酸丁酯作为溶剂，应用于硝化纤维素、虫胶、香豆酮树脂和涂料；用作香料主要是调含苹果、凤梨等香精。

【产品安全性】 易燃，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂可发生反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。丁酸丁酯属微毒类。急性毒性：LD_{50} 9520mg/kg（兔经口）。

（1）健康危害　在工业生产中未发现对人的危害。动物中毒的表现为暂时的兴奋、共济失调、上呼吸道刺激，迅速发展至呼吸紊乱。

（2）应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（3）防护措施　呼吸系统防护：高浓度环境中，应该佩戴防毒面具。眼睛防护：可采用安全面罩。身体防护：穿工作服。手防护：必要时戴防化学品手套。其他：工作现场严禁吸烟；工作毕，沐浴更衣；注意个人清洁卫生。

（4）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水彻底冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸。就医。食入：误服者给充分漱口、饮水，尽快洗胃。就医。

（5）灭火方法　灭火剂可采用抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火

无效，但可用水保持火场中容器冷却。

【储存与运输】 用槽车或耐酸塑料桶包装，也可用镀锌铁桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产与供应单位】 上海海曲化工有限公司。

Fa030 丁酸戊酯

【英文名】 amyl butyrate; pentyl butanoate

【别名】 酪酸戊酯；正丁酸戊酯

【国标编号】 33598

【CAS 号】 540-18-1

【分子式】 $C_9H_{18}O_2$

【分子量】 158.24

【结构式】

$$H_3C-CH_2-CH_2-\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C}-O-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$$

【外观】 无色液体，有水果香味。

【物理性质】

沸点(760mmHg)/℃	185
熔点/℃	−73.2
相对密度(20℃)	0.871
折射率(25℃)	1.4123
介电常数(15℃)	5.57
黏度(25℃)/mPa·s	0.687
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	24.7
闪点(闭口)/℃	57

【化学性质】 丁酸戊酯微溶于水，也较难水解，在强碱性条件下可水解，水解产物为丁酸和戊醇。在高温下，丁酸戊酯会分解成丁酸和戊烯。丁酸戊酯还可与其他酯类发生酯交换反应，生成新的酯类产物。丁酸戊酯可以发生醇解、氨解反应，丁酸戊酯和卤化氢、卤素易发生反应。在三氯化铝催化下加热，可生成丁酸、戊醇、二氧化碳等。

【溶解性能】 丁酸戊酯的溶解性能类似于丁酸乙酯，可以与醇、醚等多种有机溶剂混溶，微溶于水。丁酸戊酯对油脂的溶解性较强。能够溶解硝化纤维素、乙烯基树脂等，部分溶解虫胶树脂，不溶解醋酸纤维素。

【制备方法】 由丁酸和戊醇经酯化反应制得。

【用途】 通用试剂，主要用作溶剂，也用于香料工业。

【产品安全性】 易燃，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂可发生反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。丁酸戊酯属微毒类。急性毒性：LD_{50} 12210mg/kg（大鼠经口）。

（1）健康危害　在工业生产中未发现对人的危害。动物中毒的表现为暂时的兴奋、共济失调、上呼吸道刺激，迅速发展至呼吸紊乱。

（2）应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（3）防护措施　呼吸系统防护：高浓度环境中，应该佩戴防毒面具。眼睛防护：可采用安全面罩。身体防护：穿工作服。手防护：必要时戴防化学品手套。其他：工作现场严禁吸烟；工作毕，沐浴更衣；注意个人清洁卫生。

（4）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水彻底冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。必要时进

行人工呼吸。就医。食入：误服者给充分漱口、饮水，尽快洗胃。就医。

（5）灭火方法　灭火剂可采用抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效，但可用水保持火场中容器冷却。

【储存与运输】　用槽车或耐酸塑料桶包装，也可用镀锌铁桶包装。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产与供应单位】　上海海曲化工有限公司。

Fa031 丁酸异戊酯

【英文名】　isoamyl butyrate；isoamyl butanoate

【别名】　酪酸异戊酯；正丁酸异戊酯

【国标编号】　33598

【CAS 号】　106-27-4

【分子式】　$C_9H_{18}O_2$

【分子量】　158.24

【结构式】

$$H_3C-CH_2-CH_2-\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C}-O-CH_2-CH_2-\underset{\underset{\displaystyle CH_3}{|}}{CH}-CH_3$$

【外观】　无色液体，有水果香味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	184.8
熔点/℃	−73.2
相对密度(20℃)	0.886
折射率(25℃)	1.4106
介电常数(20℃)	4.23
表面张力(16.6℃)/(dyn/cm)	25.8
闪点(闭口)/℃	72
蒸发热/(kJ/mol)	39.305
生成热/(kJ/mol)	621
燃烧热(定压)/(kJ/mol)	5493
临界温度/℃	346
蒸气压(21℃)/mmHg	1.1

【化学性质】　丁酸异戊酯微溶于水，也较难水解，在强碱性条件下可水解，水解产物为丁酸和异戊醇。在高温下，丁酸异戊酯会分解成丁酸和戊烯。丁酸异戊酯还可与其他酯类发生酯交换反应，生成新的酯类产物。丁酸异戊酯可以发生醇解、氨解反应，丁酸异戊酯和卤化氢、卤素易发生反应。在三氯化铝催化下加热，可生成丁酸、异戊醇、二氧化碳等。

【溶解性能】　丁酸异戊酯的溶解性能类似于丁酸乙酯，可以与醇、醚等多种有机溶剂混溶，微溶于水。丁酸异戊酯对油脂的溶解性较强。能够溶解硝化纤维素、乙烯基树脂等，部分溶解虫胶树脂，不溶解醋酸纤维素。

【制备方法】　天然品存在于椰子油、可可豆、苹果、香蕉、葡萄、草莓等中，合成品由异戊醇与正丁酸酯化而得。将正丁酸、异戊醇和少量硫酸加入反应锅内，加热回流数小时，然后用碱液中和，洗涤，减压，蒸馏得成品。

【用途】　用作香料，在制药和香料生产中用作萃取剂，以及用作醋酸纤维素的溶剂和喷漆、涂料的溶剂。该品有类似梨的果香味，广泛用于配制各种果汁食用香精，如杏子、香蕉、梨、苹果等香型。可作食品添加剂。

【产品安全性】　易燃，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂可发生反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。丁酸异戊酯属微毒类。急性毒性：大鼠经口 LD_{50} 12.21g/kg。

（1）健康危害　对皮肤有刺激作用，吸入高浓度蒸气时，有麻醉性。

（2）应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合；也可以用不燃性

分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（3）防护措施　呼吸系统防护：高浓度环境中，应该佩戴防毒面具。眼睛防护：可采用安全面罩。身体防护：穿工作服。手防护：必要时戴防化学品手套。其他：工作现场严禁吸烟；工作毕，沐浴更衣；注意个人清洁卫生。

（4）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水彻底冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸。就医。食入：误服者给充分漱口、饮水，尽快洗胃。就医。

（5）灭火方法　灭火剂可采用抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效，但可用水保持火场中容器冷却。

【储存与运输】 镀锌铁桶或铝桶包装。储运无特殊要求。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产与供应单位】 上海海曲化工有限公司。

Fa032 异丁酸乙酯

【英文名】 ethyl isobutyrate；ethyl-2-methylpropanoate

【别名】 2-甲基丙酸乙酯

【国标编号】 32141

【CAS 号】 97-62-1

【分子式】 $C_6H_{12}O_2$

【分子量】 116.16

【结构式】 $H_3C—CH(CH_3)—C(=O)—O—CH_2—CH_3$

【外观】 无色液体，有水果香味。

【物理性质】

沸点(760mmHg)/℃	112
熔点/℃	－81
相对密度(20℃)	0.869
折射率(25℃)	1.3869
介电常数(20℃)	4.23
表面张力(16.6℃)/(dyn/cm)	25.8
闪点(闭口)/℃	13

【化学性质】 异丁酸乙酯微溶于水，也较难水解，在强碱性条件下可水解。异丁酸乙酯还可与他酯类发生酯交换反应，生成新的酯类产物。异丁酸乙酯可以发生醇解、氨解反应，异丁酸乙酯和卤化氢、卤素易发生反应。在三氯化铝催化下加热，可生成丁酸、乙醇、二氧化碳等。

【溶解性能】 异丁酸乙酯的溶解性能类似于丁酸乙酯，可以与醇、醚等多种有机溶剂混溶，微溶于水。异丁酸乙酯对油脂的溶解性较强。能够溶解硝化纤维素、乙烯基树脂等，部分溶解虫胶树脂，不溶解醋酸纤维素。

【制备方法】 由异丁酸和无水乙醇酯化而得。将异丁酸和无水乙醇混匀后，小心加入浓硫酸，加热回流 14h 后，依次用水、饱和碳酸氢钠溶液、水洗涤，经无水硫酸镁干燥后，进行蒸馏，收集 109～111℃馏分，得异丁酸乙酯，收率 69%。

【用途】 用于有机合成和香料工业，也可用作溶剂。

【产品安全性】 易燃，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂可发生反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。异丁酸乙酯属微毒类。急性毒性：LD_{50} 800mg/kg（小鼠静脉）。

（1）健康危害　蒸气或雾对眼、黏膜和上呼吸道有刺激性。对皮肤有刺激性。

（2）应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严

格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（3）防护措施　呼吸系统防护：高浓度环境中，应该佩戴防毒面具。眼睛防护：可采用安全面罩。身体防护：穿工作服。手防护：必要时戴防化学品手套。其他：工作现场严禁吸烟；工作毕，沐浴更衣；注意个人清洁卫生。

（4）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水彻底冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸。就医。食入：误服者给充分漱口、饮水，尽快洗胃。就医。

（5）灭火方法　灭火剂可采用抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效，但可用水保持火场中容器冷却。

【储存与运输】 镀锌铁桶或铝桶包装。储运无特殊要求。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产与供应单位】 上海海曲化工有限公司。

Fa033 异丁酸正丙酯

【英文名】 propyl-iso-butyrate

【国标编号】 33598

【CAS 号】 644-49-5

【分子式】 $C_7H_{14}O_2$

【分子量】 130.2

【结构式】

$$H_3C-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-O-CH_2-CH_2-CH_3$$

【外观】 无色液体，有水果香味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	134
熔点/℃	−81
相对密度(20℃)	0.886
折射率(25℃)	1.4865
介电常数(20℃)	4.44
表面张力(16.6℃)/(dyn/cm)	24.8
闪点(闭口)/℃	23

【化学性质】 异丁酸正丙酯微溶于水，也较难水解，在强碱性条件下可水解。异丁酸正丙酯还可与其他酯类发生酯交换反应，生成新的酯类产物。异丁酸正丙酯可以发生醇解、氨解反应，异丁酸正丙酯和卤化氢、卤素易发生反应。在三氯化铝催化下加热，可生成丁酸、丙醇、二氧化碳等。

【溶解性能】 异丁酸正丙酯的溶解性能类似于丁酸乙酯，可以与醇、醚等多种有机溶剂混溶，微溶于水。异丁酸正丙酯对油脂的溶解性较强。能够溶解硝化纤维素、部分乙烯基树脂等，部分溶解虫胶树脂，不溶解醋酸纤维素。

【制备方法】 由异丁酸和丙醇酯化而得。将异丁酸和无水丙醇混匀后，小心加入浓硫酸，加热回流 14h 后，依次用水、饱和碳酸氢钠溶液、水洗涤，经无水硫酸镁干燥后，进行蒸馏，收集 109～111℃ 馏分，得异丁酸正丙酯，收率 69%。

【用途】 用于有机合成和香料工业，也可用作溶剂。

【产品安全性】 易燃，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂可发生反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。异丁酸正丙酯属微毒类。

（1）健康危害　本品在高浓度时有刺激和麻醉作用。

（2）应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（3）防护措施　呼吸系统防护：高浓度环境中，应该佩戴防毒面具。眼睛防护：可采用安全面罩。身体防护：穿工作服。手防护：必要时戴防化学品手套。其他：工作现场严禁吸烟；工作毕，沐浴更衣；注意个人清洁卫生。

（4）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水彻底冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸。就医。食入：误服者给充分漱口、饮水，尽快洗胃。就医。

（5）灭火方法　灭火剂可采用抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效，但可用水保持火场中容器冷却。

【储存与运输】　镀锌铁桶或铝桶包装。储运无特殊要求。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产与供应单位】　上海海曲化工有限公司。

Fa034 异丁酸异丁酯

【英文名】　isobutyl-isobutyrate

【国标编号】　33598

【CAS 号】　97-85-8

【分子式】　$C_8H_{16}O_2$

【分子量】　144.2

【结构式】

$$H_3C-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-O-CH_2-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-CH_3$$

【外观】　无色，有菠萝香味的液体。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	148.6
熔点/℃	－80.6
相对密度(20℃)	0.884
折射率(25℃)	1.3986
介电常数(20℃)	5.43
表面张力(134.5℃)/(dyn/cm)	13.1
闪点(闭口)/℃	43.3
蒸发热/(kJ/mol)	38.25
临界温度/℃	328.7
蒸气压(25℃)/mmHg	4.8

【化学性质】　异丁酸异丁酯微溶于水，在强碱性条件下可水解，水解产物为异丁酸和异丁醇。在高温下，异丁酸异丁酯会分解。异丁酸异丁酯还可与其他酯类发生酯交换反应，生成新的酯类产物。异丁酸异丁酯可以发生醇解、氨解反应，异丁酸异丁酯和卤化氢、卤素易发生反应。在三氯化铝催化下加热，可生成异丁酸、异丁醇等。

【溶解性能】　异丁酸异丁酯的溶解性能类似于丁酸乙酯，可以与醇、醚等多种有机溶剂混溶，微溶于水。异丁酸异丁酯对油脂的溶解性较强。能够溶解硝化纤维素、乙烯基树脂等，部分溶解虫胶树脂，不溶解醋酸纤维素。常温下在水中可溶解0.5%（质量分数）。

【制备方法】　将异丁醇、异丁酸和浓硫酸混合，加热进行酯化反应，经水洗、碱液中和、洗涤、干燥、蒸馏而制得。

【用途】　通用试剂。用作有机合成原料和有机溶剂。特别用于配制菠萝、李子香味

的香精原料。

【产品安全性】 易燃，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂可发生反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。异丁酸异丁酯属微毒类。急性毒性：LD_{50} 12800mg/kg（小鼠经口）；LC_{50} 29450mg/m^3，6h（大鼠吸入）。

（1）健康危害　对皮肤有刺激作用，吸入高浓度蒸气时，有麻醉性。

（2）应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏可用砂土、干燥石灰或苏打灰混合；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏需构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（3）防护措施　高浓度环境中，应该佩戴防毒面具。采用安全面罩，穿工作服。必要时戴防化学品手套。工作现场严禁吸烟；工作毕，沐浴更衣；注意个人清洁卫生。

（4）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水彻底冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸。就医。食入：误服者给充分漱口、饮水，尽快洗胃。就医。

（5）灭火方法　灭火剂可采用抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效，但可用水保持火场中容器冷却。

【储存与运输】 镀锌铁桶或铝桶包装。储运无特殊要求。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产与供应单位】 上海海曲化工有限公司。

Fa035 2-羟基异丁酸乙酯

【英文名】 ethyl-2-hydroxy-isobutyrate；ethyl hydroxyisobtyrate

【别名】 2-羟基-2-甲基丙酸乙酯

【国标编号】 33598

【CAS 号】 97-85-8

【分子式】 $C_6H_{12}O_3$

【分子量】 132.16

【结构式】 $H_3C—C(OH)(CH_3)—C(=O)—O—CH_2—CH_3$

【外观】 无色液体，有芳香气味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	149
熔点/℃	−80.6
相对密度(20℃)	0.978
折射率(25℃)	1.4087
表面张力(134.5℃)/(dyn/cm)	13.1
闪点(闭口)/℃	44
蒸气压(45℃)/mmHg	14

【化学性质】 2-羟基异丁酸乙酯微溶于水，在强碱性条件下可水解。水解产物为丁酸和异丁醇。在高温下，2-羟基异丁酸乙酯会分解。2-羟基异丁酸乙酯还可与其他酯类发生酯交换反应，生成新的酯类产物。2-羟基异丁酸乙酯可以发生醇解、氨解反应，2-羟基异丁酸乙酯和卤化氢、卤素易发生反应。

【溶解性能】 2-羟基异丁酸乙酯的溶解性能类似于丁酸乙酯，可以与醇、醚等多种有机溶剂混溶，微溶于水。2-羟基异丁酸乙酯对油脂的溶解性较强。能够溶解硝化纤维素、乙烯基树脂、醋酸纤维素等但溶解较慢。

【用途】 用作溶剂，也用于有机合成和药物制造。2-羟基异丁酸乙酯挥发较慢，流

平性较好，用在涂料中可使涂膜表面光滑美观，涂刷性能好。

【产品安全性】 易燃，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂可发生反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。

（1）健康危害 吸入、摄入或经皮肤吸收对身体有害。具有刺激性。

（2）应急处理处置方法 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏可用砂土、干燥石灰或苏打灰混合；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏需构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（3）防护措施 高浓度环境中，应该佩戴防毒面具。采用安全面罩，穿工作服。必要时戴防化学品手套。工作现场严禁吸烟。工作毕，沐浴更衣。注意个人清洁卫生。

（4）急救措施 皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水彻底冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸。就医。食入：误服者给充分漱口、饮水，尽快洗胃。就医。

（5）灭火方法 灭火剂可采用抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效，但可用水保持火场中容器冷却。

【储存与运输】 镀锌铁桶或铝桶包装。储运无特殊要求。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产与供应单位】 上海诺泰化工公司。

Fa036 异戊酸乙酯

【英文名】 ethyl isovalerate；3-methylbutyric acid ethyl ester；3-methylbutanoic acid etnyl ester

【别名】 乙基-3-甲基丁酸酯；3-甲基丁酸乙酯

【国标编号】 33599

【CAS 号】 108-64-5

【分子式】 $C_7H_{14}O_2$

【分子量】 130.19

【结构式】

$$H_3C-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-CH_2-\overset{\displaystyle O}{\overset{\|}{C}}-O-CH_2-CH_3$$

【外观】 无色油状液体，有果子香气。

【物理性质】

沸点(760mmHg)/℃	134
熔点/℃	－146.2
相对密度(20℃)	0.868
折射率(20℃)	1.3964
介电常数(20℃)	4.73
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	23.85
闪点(闭口)/℃	26
蒸发热/(kJ/mol)	36.968
生成热(25℃)/(kJ/mol)	－540
燃烧热(定压)/(kJ/mol)	4186
临界温度/℃	315
蒸气压(21℃)/mmHg	4.2

【化学性质】 异戊酸乙酯具有酯的一般化学性质。在强碱性条件下可水解，水解产物为异戊酸和乙醇。在高温下，异戊酸乙酯会分解成异戊酸和乙烯。异戊酸乙酯还可与其他酯类发生酯交换反应，生成新的酯类产物。异戊酸乙酯可以发生醇解、氨解反应，异戊酸乙酯和卤化氢、卤素易发生反应。在三氯化铝催化下加热，可生成异戊酸、乙醇、二氧化碳等。

【溶解性能】 异戊酸乙酯的溶解性能类似于丁酸乙酯，可以与醇、醚、苯等多种有

机溶剂混溶，微溶于水。异戊酸乙酯对油脂的溶解性较强。能够溶解天然树脂、合成树脂、合成橡胶、硝化纤维素、乙烯基树脂等，部分溶解氯丁橡胶，不溶解天然橡胶。20℃时在水中溶解 0.2%（质量分数），水在异戊酸乙酯中溶解 0.3%（质量分数）。异戊酸乙酯可以和水形成共沸物，共沸点 92.2℃，共沸组成为水占 30.2%（质量分数）。

【制备方法】 工业上由异戊酸和乙醇在硫酸或盐酸催化下反应而得。也可由异丁腈、乙醇、硫酸加热回流 10h，分出酯层后分馏而得。

【用途】 本品具有类似苹果、桑子香气，用作精油、香料、人造水果香精，也可用于食品和烟草。本品还可作溶剂。

【产品安全性】 易燃，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂可发生反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。异戊酸乙酯属微毒类。急性毒性：LD_{50} 7031mg/kg（兔经口）。

（1）健康危害　吸入、经口或经皮肤吸收后对身体有害，具有刺激性。

（2）应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（3）防护措施　呼吸系统防护：高浓度环境中，应该佩戴防毒面具。眼睛防护：可采用安全面罩。身体防护：穿工作服。手防护：必要时戴防化学品手套。其他：工作现场严禁吸烟；工作毕，沐浴更衣；注意个人清洁卫生。

（4）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水彻底冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸。就医。食入：误服者给充分漱口、饮水，尽快洗胃。就医。

（5）灭火方法　灭火剂可采用抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效，但可用水保持火场中容器冷却。

【储存与运输】 镀锌铁桶或铝桶包装。储运无特殊要求。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产与供应单位】 上海海曲化工有限公司。

附表　异戊酸乙酯的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
0	1.48	80	125
10	3.11	90	183.5
20	5.9	100	269.5
30	11.2	110	367
40	19.6	120	499
50	32.7	130	668
60	52.4	134.6	760
70	82.3		

Fa037 异戊酸异戊酯

【英文名】 isoamyl isovalerate

【CAS 号】 659-70-1

【分子式】 $C_{10}H_{20}O_2$

【分子量】 172.26

【结构式】

$$H_3C-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-CH_2-\overset{\displaystyle O}{\overset{\|}{C}}-O-CH_2-CH_2-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-CH_3$$

【外观】 无色或微黄色透明液体。

【物理性质】

沸点(760mmHg)/℃	194
熔点/℃	－148.5
相对密度(20℃)	0.8583
折射率(20℃)	1.4100
介电常数(20℃)	3.62
闪点(闭口)/℃	72
蒸发热/(kJ/mol)	45.876
蒸气压(21℃)/mmHg	1.1

【化学性质】 异戊酸异戊酯具有酯的一般化学性质。在强碱性条件下可水解，水解产物为异戊酸和异戊醇。在高温下，异戊酸异戊酯会分解成异戊酸和烯烃。异戊酸异戊酯还可与其他酯类发生酯交换反应，生成新的酯类产物。异戊酸异戊酯可以发生醇解、氨解反应，异戊酸异戊酯和卤化氢、卤素易发生反应。在三氯化铝催化下加热，可生成异戊酸、异戊醇、二氧化碳等。

【溶解性能】 异戊酸异戊酯的溶解性能类似于丁酸乙酯，可以与醇、醚、苯等多种有机溶剂混溶，微溶于水。异戊酸异戊酯对油脂的溶解性较强。能够溶解天然树脂、合成树脂、合成橡胶、硝化纤维素、乙烯基树脂等，部分溶解氯丁橡胶，不溶解天然橡胶。异戊酸异戊酯可以和水形成共沸物，共沸点98.8℃，共沸组成为水占74.1%（质量分数）。

【制备方法】 将硫酸加于异戊酸和异戊醇的混合物中，加热回流，经分离后用碱液中和剩余的游离酸，再经蒸馏精制即得。或用重铬酸钾氧化异戊醇和浓硫酸的混合物，生成的异戊酸与异戊醇进行酯化反应而得。

【用途】 主要用作食用香精。该品作为食品赋香剂使用范围很广，常用于调制苹果、香蕉、桃等果香型香精。食品中最大的用量约为500mg/kg，该品还可用于合成医药，溶剂。

【产品安全性】 易燃，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂可发生反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。异戊酸异戊酯属微毒类。

（1）健康危害 吸入、经口或经皮肤吸收后对身体有害，具有刺激性。

（2）应急处理处置方法 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（3）防护措施 呼吸系统防护：高浓度环境中，应该佩戴防毒面具。眼睛防护：可采用安全面罩。身体防护：穿工作服。手防护：必要时戴防化学品手套。其他：工作现场严禁吸烟；工作毕，沐浴更衣；注意个人清洁卫生。

（4）急救措施 皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水彻底冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸。就医。食入：误服者给充分漱口、饮水，尽快洗胃。就医。

（5）灭火方法 灭火剂可采用抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效，但可用水保持火场中容器冷却。

【储存与运输】 镀锌铁桶或铝桶包装。储运无特殊要求。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产与供应单位】 上海海曲化工有限公司。

附表　异戊酸异戊酯的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
30	1.4	110	59.8
50	4.7	120	95.8
70	11.2	140	195
80	18.8	170	400
100	40	194	760

Fa038 苯甲酸甲酯

【英文名】 methyl benzoate (bexzoic acid methyl ester)

【别名】 安息香酸甲酯；尼哦油；苯酸甲酯

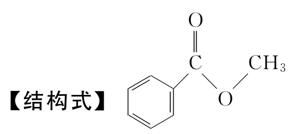
【国标编号】 61624

【CAS 号】 93-58-3

【分子式】 $C_8H_8O_2$

【分子量】 136.15

【结构式】



【外观】 无色透明油状液体。

【物理性质】

项目	数值
沸点(760mmHg)/℃	199.6
熔点/℃	−12.5
相对密度(20℃)	1.0888
折射率(20℃)	1.5168
介电常数(20℃)	6.63
偶极距(25℃)/D	1.86
黏度(20℃)/(mPa·s)	0.773
表面张力(25℃)/(dyn/cm)	38.14
闪点(闭口)/℃	87.8
生成热/(kJ/mol)	3949
燃烧热/(kJ/mol)	3.951
比热容(20℃,定压)/[J/(K·mol)]	217
蒸发热(25℃)/(kJ/mol)	57.01
熔化热/(kJ/mol)	9.74
临界温度/℃	438
临界压力/atm	39.5
体膨胀系数	0.000876

【化学性质】 苯甲酸甲酯在常温下比较稳定，但在强碱条件下加热时水解生成苯甲酸和甲醇。苯甲酸甲酯密闭加热不反应，在灼热金属网上发生热解，生成苯、联苯、苯甲酸等。高温高压下加氢可生成甲苯。苯甲酸甲酯可与其他酯发生酯交换反应。

【溶解性能】 能与乙醇、乙醚、氯仿和其他有机溶剂混溶，微溶于水。能够溶解大多数常用的天然树脂，能溶解硝化纤维素、醋酸纤维素。对各种油脂有良好的溶解性，是橡胶、甘油三酯、松香、石蜡等的优良溶剂。

【制备方法】 苯甲酸甲酯存在于天然的丁香油、依兰油和月下香油中，可从精油中精馏提取。工业生产由苯甲酸在硫酸存在下与甲醇进行酯化反应而制得。将苯甲酸与甲醇混合，缓缓加入浓硫酸，加热至约70℃回流4h，蒸出过量的甲醇。冷却，分出酸液，经洗涤、干燥，进行减压蒸馏，收集104～105℃（5.2kPa）馏分即为成品。收率在90%以上。

【用途】 用于有机合成；用作纤维素酯、纤维素醚、树脂、橡胶等的溶剂；用作香料，具有浓郁的冬青油和卡南迦油香气，用来配制皂用及化妆品用人造依兰油及月下香油；食用香精，用以配制草莓、菠萝、樱桃、朗姆酒等香精。

【产品安全性】

（1）健康危害　吸入、经口或经皮吸收对身体有害。蒸气或雾对眼和上呼吸道有刺激性。对皮肤有刺激性。对呼吸道和皮肤有致敏作用。苯甲酸甲酯属低毒类。急性毒性：LD_{50} 3430mg/kg（大鼠经口）。

（2）危险特性　易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。

（3）应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严

格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其他惰性材料吸收；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。如有大量苯甲酸甲酯洒在地面上，应立即用砂土、泥块阻断液体的蔓延；如倾倒在水里，应立即筑坝切断受污染水体的流动，或用围栏阻断蔓延扩散；如洒在土壤里，应立即收集被污染土壤，迅速转移到安全地带任其挥发。事故现场加强通风，蒸发残液，排除蒸气。

（4）防护措施　呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩戴自吸过滤式防毒面罩（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防毒渗透工作服。手防护：戴乳胶手套。其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作毕，彻底清洗；工作服不准带至非作业场所；单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。

（5）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。

（6）灭火方法　喷水保持火场容器冷却。尽可能将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。

【储存与运输】 用小口桶或5t储罐储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。苯甲酸甲酯苯对金属无腐蚀性，可用铁制容器密闭储存。

【生产与供应单位】 上海高桥化工厂，北京向阳化工厂，抚顺第五化工厂。

附表　苯甲酸甲酯的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
50	1.99	130	99.7
60	3.7	140	142
70	6.5	150	197
80	11.3	160	269
90	18.8	170	363
100	30	180	474
110	44.8	190	617
120	67.8	199.5	760

Fa039 苯甲酸乙酯

【英文名】 ethyl benzoate

【别名】 安息香酸乙酯

【CAS 号】 93-89-0

【分子式】 $C_9H_{10}O_2$

【分子量】 150.17

【结构式】 $C_6H_5-C(=O)-O-CH_2-CH_3$

【外观】 无色透明液体。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	212.6
熔点/℃	−31
相对密度(20℃)	1.051
折射率(20℃)	1.5049

续表

介电常数(25℃)	5.98
偶极距/D	1.99
黏度(25℃)/mPa·s	1.956
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	35.4
闪点(闭口)/℃	95.5
燃点/℃	644
燃烧热/(kJ/mol)	4.6
比热容(20℃,定压)/[J/(K·mol)]	241
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	40.48
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	1
体膨胀系数	0.00089

【化学性质】 苯甲酸乙酯在常温下比较稳定，但在强碱条件下加热时水解生成苯甲酸和乙醇。苯甲酸乙酯密闭加热至 305℃发生热解，生成苯、联苯、苯乙酸等。高温高压下加氢可生成乙苯。苯甲酸乙酯可与其他酯发生酯交换反应。苯甲酸乙酯与氯在 200℃下反应生成苯酰氯和少量乙酰氯。苯甲酸乙酯可与硝酸在常温下发生硝化反应，生成 3-硝基苯甲酸乙酯和 4-硝基苯甲酸乙酯。

【溶解性能】 能与乙醇、乙醚、氯仿和其他有机溶剂混溶，微溶于水。能够溶解大多数常用的天然树脂，能溶解硝化纤维素、醋酸纤维素。对各种油脂有良好的溶解性，是橡胶、甘油三酯、松香、石蜡等的优良溶剂。20℃时在水中溶解 0.05%（质量分数），水在苯甲酸乙酯中溶解 0.5%（质量分数）。

【制备方法】 主要采用酯化法。以苯甲酸和乙醇为原料，在浓硫酸催化剂存在下进行酯化反应，然后经中和、洗涤、蒸馏而得。也可以苯甲酸甲酯和乙醇为原料，在乙醇钾存在下，进行酯交换反应而得。

【用途】 酯类合成香料。主要用作晚香玉、月下香、依兰、香石竹等香精的调合香料。还可用作硝基漆、甘油三酯、天然树脂和部分人造树脂的溶剂。

【产品安全性】

（1）健康危害　吸入、经口或经皮吸收对身体有害。蒸气或雾对眼和上呼吸道有刺激性。对皮肤有刺激性。对呼吸道和皮肤有致敏作用。苯甲酸乙酯属低毒类。急性毒性：LD_{50} 6500mg/kg（大鼠经口）。

（2）危险特性　易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。

（3）应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其他惰性材料吸收；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。如有大量苯甲酸乙酯洒在地面上，应立即用砂土、泥块阻断液体的蔓延；如倾倒在水里，应立即筑坝切断受污染水体的流动，或用围栏阻断蔓延扩散；如洒在土壤里，应立即收集被污染土壤，迅速转移到安全地带任其挥发。事故现场加强通风，蒸发残液，排除蒸气。

（4）防护措施　呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩戴自吸过滤式防毒面罩（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防毒渗透工作服。手防护：戴乳胶手套。其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作毕，彻底清洗；工作服不准带至非作业场所；单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。

（5）急救措施　皮肤接触：脱去被污

染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。

（6）灭火方法　喷水保持火场容器冷却。尽可能将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。

【储存与运输】 同苯甲酸甲酯。

【生产与供应单位】 上海高桥化工厂，北京向阳化工厂，抚顺第五化工厂。

附表　苯甲酸乙酯的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
70	3.78	150	133
80	6.7	160	184
90	11.4	170	248
100	18.8	180	334
110	29.3	190	434
120	43.5	200	564
130	64.5	210	725
140	93.4	213.4	760

Fa040 苯甲酸丙酯

【英文名】 propyl benzoate；*n*-propyl benzoate

【别名】 苯甲酸正丙酯

【CAS号】 2315-68-6

【分子式】 $C_{10}H_{12}O_2$

【分子量】 164.20

【结构式】 $C_6H_5-C(=O)-O-CH_2-CH_2-CH_3$

【外观】 无色液体，有水果香味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	231
熔点/℃	-51
相对密度(20℃)	1.0274
折射率(25℃)	1502
介电常数(20℃)	5.45
表面张力(25℃)/(dyn/cm)	38.9
闪点(闭口)/℃	98

【化学性质】 苯甲酸丙酯微溶于水，常温下稳定。在强碱性条件下可水解。苯甲酸丙酯还可与其他酯类发生酯交换反应，生成新的酯类产物。苯甲酸丙酯可以发生醇解、氨解反应，苯甲酸丙酯和卤化氢、卤素易发生反应。在三氯化铝催化下加热，可生成苯甲酸、丙醇、二氧化碳等。

【溶解性能】 苯甲酸丙酯的溶解性能类似于苯甲酸乙酯，可以与醇、醚等多种有机溶剂混溶，微溶于水。苯甲酸丙酯对油脂的溶解性较强。能够溶解硝化纤维素、部分乙烯基树脂等，部分溶解虫胶树脂，不溶解醋酸纤维素。

【制备方法】 以丙醇（或异丙醇）及苯甲酸为原料，在硫酸、干燥氯化氢的催化下，进行缩合制取。

【用途】 和苯甲酸乙酯近似，可用于有机合成和香料工业，也可用作溶剂。

【产品安全性】 易燃，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂可发生反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。苯甲酸丙酯属微毒类。

（1）健康危害　本品在高浓度时有刺激和麻醉作用。

（2）应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合；也可以用不燃性

分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（3）防护措施　呼吸系统防护：高浓度环境中，应该佩戴防毒面具。眼睛防护：可采用安全面罩。身体防护：穿工作服。手防护：必要时戴防化学品手套。其他：工作现场严禁吸烟；工作毕，沐浴更衣；注意个人清洁卫生。

（4）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水彻底冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸。就医。食入：误服者给充分漱口、饮水，尽快洗胃。就医。

（5）灭火方法　灭火剂可采用抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效，但可用水保持火场中容器冷却。

【储存与运输】 镀锌铁桶或铝桶包装。储运无特殊要求。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产与供应单位】 上海海曲化工有限公司。

Fa041 苯甲酸丁酯

【英文名】 propyl benzoate；*n*-propyl benzoate

【别名】 苯甲酸正丁酯

【CAS号】 136-60-7

【分子式】 $C_{11}H_{14}O_2$

【分子量】 178.23

【结构式】 $C_6H_5-C(=O)-O-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$

【外观】 无色油状液体，有水果香味。

【物理性质】

项目	数值
沸点(760mmHg)/℃	250
熔点/℃	−22
相对密度(20℃)	1.010
折射率(25℃)	1.496
偶极距/D	2.2
介电常数(20℃)	5.03
表面张力(25℃)/(dyn/cm)	32.2
闪点(闭口)/℃	110

【化学性质】 苯甲酸丁酯不溶于水，常温下稳定。在强碱性条件下可水解。苯甲酸丁酯还可与其他酯类发生酯交换反应，生成新的酯类产物。苯甲酸丁酯可以发生醇解、氨解反应，苯甲酸丁酯和卤化氢、卤素易发生反应。在三氯化铝催化下加热，可生成苯甲酸、丁醇、二氧化碳等。

【溶解性能】 苯甲酸丁酯的溶解性能类似于苯甲酸乙酯，可以与醇、醚等多种有机溶剂混溶，微溶于水。苯甲酸丁酯对油脂的溶解性较强。能够溶解硝化纤维素、部分乙烯基树脂等，但溶解力较小。部分溶解虫胶树脂，不溶解醋酸纤维素。

【制备方法】 由苯甲酸与丁醇酯化而得。将苯甲酸、丁醇、硫酸和四氯化碳一起加热回流8h，脱去定量的水后，减压除去过量的丁醇，然后洗涤至中性，经干燥后减压蒸馏即得成品。

【用途】 纤维素酯类的溶剂、增塑剂和香料的原料。

【产品安全性】 易燃，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂可发生反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。苯甲酸丁酯属微毒类。大鼠经口LD_{50}为5100mg/kg。

（1）健康危害　本品在高浓度时有刺激和麻醉作用。

（2）应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严

格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（3）防护措施　呼吸系统防护：高浓度环境中，应该佩戴防毒面具。眼睛防护：可采用安全面罩。身体防护：穿工作服。手防护：必要时戴防化学品手套。其他：工作现场严禁吸烟。工作毕，沐浴更衣。注意个人清洁卫生。

（4）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水彻底冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸。就医。食入：误服者给充分漱口、饮水，尽快洗胃。就医。

（5）灭火方法　灭火剂可采用抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效，但可用水保持火场中容器冷却。

【储存与运输】 镀锌铁桶或铝桶包装。储运无特殊要求。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产与供应单位】 上海海曲化工有限公司。

Fa042 苯甲酸苄酯

【英文名】 benzyl benzoate; benzoic acid benzyl ester; benzyl benzene carboxylate

【别名】 安息香酸苄酯；苯酸苄酯

【CAS 号】 120-51-4

【分子式】 $C_{14}H_{12}O_2$

【分子量】 212.24

【结构式】

【外观】 无色油状液体，有水果香味。

【物理性质】

项目	数值
沸点(760mmHg)/℃	323
熔点/℃	21
相对密度(20℃)	1.114
折射率(20℃)	1.5681
偶极距/D	1.89
黏度(20℃)/mPa·s	8.45
介电常数(20℃)	4.9
表面张力(25℃)/(dyn/cm)	29.6
闪点(闭口)/℃	148
蒸发热(12～60℃)/(kJ/mol)	77.9

【化学性质】 苯甲酸苄酯不溶于水，常温下稳定。在强碱性条件下可水解。苯甲酸苄酯还可与其他酯类发生酯交换反应，生成新的酯类产物。苯甲酸苄酯可以发生醇解、氨解反应，苯甲酸苄酯和卤化氢、卤素易发生反应。在三氯化铝催化下加热，可生成苯甲酸、苄醇、二氧化碳等。

【溶解性能】 苯甲酸苄酯的溶解性能类似于苯甲酸乙酯，可以与醇、醚等多种有机溶剂混溶，不溶于水。苯甲酸苄酯对油脂的溶解性较强。部分溶解虫胶树脂，不溶解醋酸纤维素。

【制备方法】 主要采用酯交换法。以苯甲酸乙酯和苯甲醇为原料，在碳酸钠存在下进行交换反应，然后经分离、洗涤、减压蒸馏而得。也可以苯甲酸钠和苄基氯为原料，进行合成反应而得。

【用途】 用作乙酸纤维素的溶剂、香料固定剂、糖果调味剂、塑料增塑剂、驱虫剂。该品用作香料时，含酯量在 99% 以上。可作多种花香香精的定香剂，也是那些难溶于香精中的固体香料的最好溶剂，能使人造麝香溶解于香精中（1kg 苯甲酸苄酯可溶解 0.45kg 葵花子麝香、0.205kg 酮麝香或 0.28kg 二甲苯麝香）。也用于配

制百日咳药、气喘药等。

【产品安全性】 易燃，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂可发生反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。苯甲酸苄酯属微毒类。大鼠经口 LD_{50} 为 1700mg/kg。

（1）健康危害　本品在高浓度时对皮肤有刺激作用。

（2）应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（3）防护措施　呼吸系统防护：高浓度环境中，应该佩戴防毒面具。眼睛防护：可采用安全面罩。身体防护：穿工作服。手防护：必要时戴防化学品手套。其他：工作现场严禁吸烟；工作毕，沐浴更衣；注意个人清洁卫生。

（4）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水彻底冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸。就医。食入：误服者给充分漱口、饮水，尽快洗胃。就医。

（5）灭火方法　灭火剂可采用抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效，但可用水保持火场中容器冷却。

【储存与运输】 镀锌铁桶或铝桶包装。储运无特殊要求。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产与供应单位】 上海海曲化工有限公司。

Fa043 肉桂酸乙酯

【英文名】 ethyl cinnamate；ethyl phenylacryate；ethyl-3-phenylprop-2-enoate

【别名】 桂皮酸乙酯；苯基丙烯酸乙酯；桂酸乙酯；3-苯基-2-丙烯酸乙酯

【CAS 号】 103-36-6

【分子式】 $C_{11}H_{12}O_2$

【分子量】 176.22

【结构式】

$$C_6H_5-CH{=}CH-C(=O)-O-CH_2-CH_3$$

【外观】 无色油状液体，微带肉桂香味。

【物理性质】

项目	数值
沸点(760mmHg)/℃	271
熔点/℃	12
相对密度(20℃)	1.0490
折射率(20℃)	1.5598
偶极距/D	1.84
黏度(20℃)/mPa·s	8.7
介电常数(20℃)	6.1
表面张力(25℃)/(dyn/cm)	37.08
闪点(闭口)/℃	148
蒸发热/(kJ/mol)	58.6

【化学性质】 肉桂酸乙酯不溶于水，常温下稳定。具有酯的一般化学性质。在强碱性条件下可水解。在光和热的作用下易发生聚合反应。肉桂酸乙酯还可与其他酯类发生酯交换反应，生成新的酯类产物。肉桂酸乙酯可以发生醇解、氨解反应，肉桂酸乙酯和卤化氢、卤素易发生反应。

【溶解性能】 肉桂酸乙酯的溶解性能类似于苯甲酸乙酯，可以与醇、醚等多种有机溶剂混溶，不溶于水。可与 97% 的水形成共沸物，共沸点 99.93℃。

【制备方法】 主要采用酯化法。以肉桂酸和乙醇为原料，在硫酸催化剂存在下进行

直接酯化反应，然后经中和、洗涤、蒸馏而得。

【用途】 酯类合成香料。广泛用作玫瑰、柑橘、素心兰及东方型等香精的调合香料，与香紫苏油及天然果子精合用效果更好。也可用作香皂香料。

【产品安全性】 易燃，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂可发生反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。肉桂酸乙酯属微毒类。

（1）健康危害　本品在高浓度时对皮肤有刺激作用。

（2）应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（3）防护措施　呼吸系统防护：高浓度环境中，应该佩戴防毒面具。眼睛防护：可采用安全面罩。身体防护：穿工作服。手防护：必要时戴防化学品手套。其他：工作现场严禁吸烟；工作毕，沐浴更衣；注意个人清洁卫生。

（4）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水彻底冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸。就医。食入：误服者给充分漱口、饮水，尽快洗胃。就医。

（5）灭火方法　灭火剂可采用抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效，但可用水保持火场中容器冷却。

【储存与运输】 镀锌铁桶或铝桶包装。储运无特殊要求。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产与供应单位】 上海海曲化工有限公司。

附表　肉桂酸乙酯的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
90	1.3	180	59.3
100	4.6	190	97.7
110	5.5	210	167
130	9.6	220	211
150	20	240	390
170	40.1	271	760

Fa044 己二酸二辛酯

【英文名】 dioctyl adipate；di（2-ethylhexyl）adipate

【别名】 己二酸二（2-乙基己基）酯

【CAS 号】 103-23-1

【分子式】 $C_{22}H_{42}O_4$

【分子量】 370.57

【结构式】

【外观】 无色油状液体。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	417
熔点/℃	−67.8
相对密度(20℃)	0.9268
折射率(20℃)	1.4470
偶极距/D	4.84
黏度(20℃)/mPa·s	13.7
表面张力(25℃)/(dyn/cm)	35.65
闪点(闭口)/℃	193
蒸发热/(kJ/mol)	95.02
蒸气压(85℃)/mmHg	0.001

【化学性质】 己二酸二辛酯，常温下稳定。具有酯的一般化学性质。在强碱性条件下可水解。在光和热的作用下易发生聚合反应。己二酸二辛酯还可与其他酯类发生酯交换反应，生成新的酯类产物。己二酸二辛酯可以发生醇解、氨解反应。

【溶解性能】 己二酸二辛酯的溶解性能类似于苯甲酸乙酯，可以与醇、醚、丙酮、氯仿等多种有机溶剂混溶，微溶于水。对乙烯类树脂、硝化纤维素等有很好的溶解性。

【制备方法】 由己二酸和2-乙基己醇在硫酸催化下减压酯化而得。工业品己二酸二（2-乙基己基）酯（己二酸二辛酯）含量≥99%。原料消耗：己二酸415kg/t，2-乙基己醇750kg/t。

【用途】 该品是聚氯乙烯的优良耐寒增塑剂，赋予制品优良的低温柔软性，并具有一定的光热稳定性和耐水性。在塑溶胶中，初期黏度低，黏度稳定性良好。常与DOP等主增塑剂并用于耐寒的农用薄膜、电线、薄板、人造革、户外用水管以及冷冻食品的包装薄膜。还可作为许多合成橡胶的低温增塑剂以及硝基纤维素、乙基纤维素等树脂的增塑剂。

【产品安全性】 易燃，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂可发生反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。己二酸二辛酯属微毒类。大鼠经口LD_{50}为9100mg/kg。

（1）健康危害　本品在高浓度时对皮肤有刺激作用。

（2）应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（3）防护措施　呼吸系统防护：高浓度环境中，应该佩戴防毒面具。眼睛防护：可采用安全面罩。身体防护：穿工作服。手防护：必要时戴防化学品手套。其他：工作现场严禁吸烟；工作毕，沐浴更衣；注意个人清洁卫生。

（4）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水彻底冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸。就医。食入：误服者给充分漱口、饮水，尽快洗胃。就医。

（5）灭火方法　灭火剂可采用抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效，但可用水保持火场中容器冷却。

【储存与运输】 镀锌铁桶或铝桶包装。储运无特殊要求。本品为液体易燃物，储存在禁火区，与火源隔绝，防止阳光暴晒或在温度较高的地方储存。

【生产与供应单位】 上海嘉辰化工有限公司。

Fa045 1,4-丁内酯

【英文名】 1,4-butanolide，γ-butyrolactone

【别名】 γ-丁酸内酯；γ-丁内酯

【CAS号】 96-48-0

【分子式】 $C_4H_6O_2$

【分子量】 86.09

【结构式】 O=C1CCCO1（五元环内酯结构）

【外观】 无色至苍黄色油状液体。

【物理性质】

沸点(760mmHg)/℃	206
熔点/℃	−44
相对密度(20℃)	1.1286
折射率(20℃)	1.4341
介电常数(20℃)	39
偶极距/D	4.12
黏度(25℃)/mPa·s	1.703
闪点(闭口)/℃	98.3
比热容(25℃,定压)/[kJ/(K·mol)]	144
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	52.24
临界温度/℃	436
临界压力/atm	34

【化学性质】 1,4-丁内酯在常温下比较稳定，但在强碱性条件下加热时水解。1,4-丁内酯的水解是可逆的，在中性条件下，又生成内酯。1,4-丁内酯密闭加热至305℃发生热解。1,4-丁内酯在酸性条件下是稳定的，但在碱性条件下，能进行氧化、还原、水解、缩合、胺化、酯化、加成、卤代、烷基化等多种化学反应，生成一系列重要的化工产品。

【溶解性能】 能与乙醇、乙醚、氯仿和其他有机溶剂混溶，微溶于水。能够溶解大多数常用的天然树脂，能溶解硝化纤维素、醋酸纤维素。对各种油脂有良好的溶解性，是橡胶、甘油三酯、松香、石蜡等的优良溶剂。20℃时在水中溶解0.05%（质量分数），水在1,4-丁内酯中溶解0.5%（质量分数）。

【制备方法】 可由顺丁烯二酸酐加氢和环化，或由乙炔和甲醛高压下合成，也可用1,4-二氢脱氢法制备。

【用途】 γ-丁内酯（1,4-丁内酯）具有良好的反应性能，可用于制吡咯烷酮、丁酸、琥珀酸、去漆药水等，在医药、香料等精细化学品合成方面应用很广。还具有溶解性能强、电性能及稳定性好等特点，常用作树脂等的溶剂。

【产品安全性】

（1）健康危害　吸入、经口或经皮吸收对身体有害。蒸气或雾对眼和上呼吸道有刺激性。对皮肤有刺激性。对呼吸道和皮肤有致敏作用。1,4-丁内酯属低毒类。急性毒性：LD_{50} 345mg/kg（小鼠经口）。

（2）危险特性　易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。

（3）应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其他惰性材料吸收；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。如有大量1,4-丁内酯洒在地面上，应立即用砂土、泥块阻断液体的蔓延；如倾倒在水里，应立即筑坝切断受污染水体的流动，或用围栏阻断蔓延扩散；如洒在土壤里，应立即收集被污染土壤，迅速转移到安全地带任其挥发。事故现场加强通风，蒸发残液，排除蒸气。

（4）防护措施　呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩戴自吸过滤式防毒面罩（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防毒渗透工作服。手防护：戴乳胶手套。其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作毕，彻底清洗；工作服不准带至非作业场所；单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。

（5）急救措施　皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮

肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。

（6）灭火方法　喷水保持火场容器冷却。尽可能将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。

【储存与运输】 用小口桶或5t储罐储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。1,4-丁内酯对金属无腐蚀性，可用铁制容器密闭储存。

附表　1,4-丁内酯的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
70	6.4	140	132
80	11	150	187
90	18.8	160	220
100	29.5	170	303
110	40.2	180	403
120	58.8	190	710
130	93	206	760

Fa046 乙二酸二乙酯

【英文名】 diethyl ethaneioate; ethyl oxalate

【别名】 草酸二乙酯

【国标编号】 61621

【CAS 号】 95-92-1

【分子式】 $C_6H_{10}O_4$

【分子量】 146.14

【结构式】

$H_3C-CH_2-O-C(=O)-C(=O)-O-CH_2-CH_3$

【外观】 无色油状液体，有芳香气味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	185.4
熔点/℃	−40.6
相对密度(20℃)	1.0843
折射率(20℃)	1.4102
介电常数(25℃)	1.8
摩尔体积/(cm^3/mol)	135.4
溶解度参数,δ/(J/cm^3)$^{1/2}$	22.5
黏度(25℃)/mPa·s	2.311
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	32.23
闪点(开口)/℃	75
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	41.58
燃烧热/(kJ/mol)	3028
比热容(定压)/[J/(mol·K)]	265
电导率(25℃)/(Ω/cm)	7.12×10^{-12}

【化学性质】 草酸二乙酯（乙二酸二乙酯）化学性质不稳定，在有水汽情况下即能发生水解，生成草酸或草酸乙酯。

【溶解性能】 草酸二乙酯可混溶于乙醇、乙醚、乙酸乙酯等多数有机溶剂。能溶解油脂、天然树脂、醇酸树脂等。可溶解硝化纤维素，但不溶解醋酸纤维素。

【制备方法】 无水草酸与乙醇在溶剂甲苯存在下进行酯化生成粗草酸二乙酯。粗酯经精馏为成品。原料消耗定额：草酸985kg/t，乙醇（95%）744kg/t，甲苯73.4kg/t。

【用途】 二乙酸二乙酯主要用于医药工业，是苯巴比妥、硫唑嘌呤、周效磺胺、磺胺甲基　唑、羧苯酯青霉素、乙哌氧氨苄青霉素、乳酸氯喹、噻苯咪唑等药物的中间体。也是塑料促进剂、染料中间体。还用作纤维素酯类、香料的溶剂。

【产品安全性】 遇明火、高热或与氧化剂

接触，有引起燃烧爆炸的危险。加热分解产生易燃的有毒气体。燃烧（分解）产物为一氧化碳、二氧化碳。本品有毒。急性毒性：LD_{50} 400mg/kg（大鼠经口）；>10mL/kg（豚鼠经皮）。亚急性和慢性毒性：人吸入 0.76mg/L，数月，有乏力、头痛恶心、轻度贫血、白细胞减少等症状。

（1）对健康的危害　本品有强烈刺激性。高浓度严重损害黏膜、上呼吸道、眼和皮肤。接触后可引起烧灼感、咳嗽、喘息、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐。

（2）应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（3）防护措施　可能接触其蒸气时，应该佩戴过滤式防毒面罩（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。

（4）急救措施　皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15min。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。

（5）灭火方法　用雾状水保持火场容器冷却，用水喷射溢出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、雾状水、1211 灭火剂、砂土。

【储存与运输】 可用软钢、钢或铝制容器储存。存放于阴凉通风处，远离火源。

【生产和供应单位】 上海嘉辰化工有限公司。

附表　乙二酸二乙酯的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
47.5	1	119.7	60
71.8	5	130.8	100
83.8	10	147.9	200
96.8	20	166.2	400
110.6	40	185.7	760

Fa047 乙二酸二丁酯

【英文名】 dibutyl ethanedioate；butyl oxalate

【别名】 丙二酸二乙酯

【国标编号】 61621

【CAS 号】 2050-60-4

【分子式】 $C_{10}H_{18}O_4$

【分子量】 202.25

【结构式】

$H_3C-CH_2-CH_2-CH_2-O-C(=O)-C(=O)-O-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$

【外观】 水白色液体，略有气味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	245.5
熔点/℃	−29.6
相对密度(20℃)	0.9873
折射率(20℃)	1.424

续表

黏度(25℃)/mPa·s	3.40
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	29.23
闪点(开口)/℃	119
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	46.58
比热容(定压)/[J/(mol·K)]	1563

【化学性质】 丙二酸二乙酯（乙二酸二丁酯）化学性质不稳定，在有水汽情况下即能发生水解，生成草酸或草酸丁酯。

【溶解性能】 丙二酸二乙酯可混溶于乙醇、乙醚、乙酸乙酯等多数有机溶剂，不溶于水。能溶解油脂、天然树脂、醇酸树脂等。可溶解硝化纤维素，但不溶解醋酸纤维素。

【制备方法】

（1）一氧化碳偶合法。以 $PdCl_2$-$CuCl_2$ 为催化剂，使丁醇、一氧化碳和氧反应得到乙二酸二丁酯。

（2）亚硝酸酯法。以 Pb-C 为催化剂，在存在亚硝酸酯的条件下，使一氧化碳偶合反应而得。CO 的分压为 4.90～6.86MPa，O_2 浓度为 2%，催化剂浓度为 50～100mg/L，反应温度 80～100℃，并加入 10% $C_4H_9ONO_3$。采用共沸蒸馏法将反应生成的水分离。

（3）气相合成法。采用 0.92% Pb-C 催化剂，在 130℃、常压下由 CO 与 $C_4H_9ONO_3$ 制得。收率为 662g/(L·h)。反应生成的 NO 与乙二酸二丁酯凝缩分离后，与乙醇和氧接触，再生成亚硝酸酯用于反应。

（4）草酸与丁醇经酯化反应，再经减压蒸馏得成品。

【用途】 有机合成原料，也用作硝基纤维素增塑剂。

【产品安全性】 遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。加热分解产生易燃的有毒气体。燃烧（分解）产物为一氧化碳、二氧化碳。

（1）对健康的危害　本品具有强烈刺激性。高浓度接触严重损害黏膜、上呼吸道、眼睛和皮肤。接触后可引起烧灼感、咳嗽、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐。

（2）应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（3）防护措施　可能接触其蒸气时，应该佩戴过滤式防毒面罩（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。

（4）急救措施　皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15min。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。

（5）灭火方法　用雾状水保持火场容器冷却，用水喷射溢出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、雾状水、1211 灭火剂、砂土。

【储存与运输】 可用软钢、钢或铝制容器储存。存放于阴凉通风处，远离火源。

【生产和供应单位】 上海嘉辰化工有限公司。

Fa048 乙二酸二戊酯

【英文名】 dipentyl oxalate；diamyl oxalate

【别名】 草酸二戊酯；草酸戊酯

【CAS号】 2050-60-4

【分子式】 $C_{12}H_{22}O_4$

【分子量】 230.31

【结构式】

$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2-O-C(=O)-C(=O)-O-CH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$

【外观】 水白色液体，略有气味。

【物理性质】

项目	数值
沸点(760mmHg)/℃	154.1
熔点/℃	−9
相对密度(20℃)	0.9672
折射率(20℃)	1.429
黏度(25℃)/mPa·s	4.37
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	29.23
闪点(开口)/℃	124

【化学性质】 草酸二戊酯化学性质不稳定，在有水汽情况下即能发生水解，生成草酸或草酸戊酯。

【溶解性能】 草酸二戊酯可混溶于乙醇、乙醚、乙酸乙酯等多数有机溶剂，不溶于水。能溶解油脂、天然树脂、醇酸树脂等。可溶解硝化纤维素，但不溶解醋酸纤维素。

【制备方法】 草酸与戊醇经酯化反应，再经减压蒸馏得成品。

【用途】 有机合成原料，也用作硝基纤维素增塑剂。

【产品安全性】 遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。加热分解产生易燃的有毒气体。燃烧（分解）产物为一氧化碳、二氧化碳。

（1）对健康的危害　本品具有强烈刺激性。高浓度接触严重损害黏膜、上呼吸道、眼睛和皮肤。接触后可引起烧灼感、咳嗽、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐。

（2）应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（3）防护措施　可能接触其蒸气时，应该佩戴过滤式防毒面罩（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。

（4）急救措施　皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15min。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。

（5）灭火方法　用雾状水保持火场容器冷却，用水喷射溢出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、雾状水、1211灭火剂、砂土。

【储存与运输】 可用软钢、钢或铝制容器储存。存放于阴凉通风处，远离火源。

【生产和供应单位】 上海嘉辰化工有限公司。

Fa049 丙二酸二乙酯

【英文名】 diethyl malonate；malonic ester；ethyl malonate

【别名】 丙二酸乙酯；胡萝卜酸乙酯

【CAS 号】 105-53-3

【分子式】 $C_7H_{12}O_4$

【分子量】 160.17

【结构式】 $H_3C-CH_2-O-C(=O)-CH_2-C(=O)-O-CH_2-CH_3$

【外观】 无色液体，具有甜的醚气味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	198.9
熔点/℃	−49.8
相对密度(20℃)	1.055
折射率(20℃)	1.4143
偶极距/D	2.54
介电常数(25℃)	7.87
黏度(20℃)/mPa·s	2.15
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	31.71
闪点(开口)/℃	93
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	54.8
比热容(定压)/[J/(mol·K)]	302
电导率(25℃)/(Ω/cm)	1.2×10^{-8}

【化学性质】 丙二酸二乙酯化学性质比草酸二乙酯稳定。

【溶解性能】 丙二酸二乙酯可混溶于乙醇、乙醚、乙酸乙酯等多数有机溶剂，不溶于水。能溶解油脂、天然树脂、醇酸树脂等。可溶解硝化纤维素，但不溶解醋酸纤维素。

【制备方法】 丙二酸二乙酯的生产方法主要有氰化酯化法和催化羰基化法，目前工业普遍采用的仍是传统的氰化酯化法。由氯乙酸经中和、氰化、水解、酯化而得。氯乙酸在 30℃ 用碳酸钠中和生成氯乙酸钠，在 92～95℃ 用氰化钠氰化，再用碱水解生成丙二酸钠。丙二酸钠经干燥后在硫酸存在下与乙醇于 70～72℃ 进行酯化。酯化产物经洗涤、蒸馏得成品丙二酸二乙酯。原料消耗定额：氯乙酸（95%）650kg/t，氰化钠（95%）340kg/t，乙醇（95%）910kg/t。国外开发的新工艺主要以催化羰基化法为主，即以氯乙酸酯、一氧化碳、乙醇为原料，在催化剂存在下一步反应合成丙二酸二乙酯。相比之下，催化羰基化法工艺简单。此外，还有氰乙酸钠法，由氰乙酸与乙醇直接酯化而得。

【用途】 丙二酸二乙酯是有机合成中间体。在染料、香料、磺酰脲类除草剂等生产中用途广泛，丙二酸二乙酯主要用于生产乙氧亚甲基丙二酸二乙酯、巴比妥酸、烷基丙二酸二乙酯，进而合成医药（如诺氟沙星、罗美沙星、氯喹、保泰松等）及染料和颜料（如苯并咪唑酮类有机颜料）。国外丙二酸二乙酯主要用来生产乙氧甲叉、巴比妥酸及丙二酸二乙酯烷基化物。

【产品安全性】 遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。加热分解产生易燃的有毒气体。燃烧（分解）产物为一氧化碳、二氧化碳。本品毒性低，大鼠经口 LD_{50}＞1600mg/kg。

（1）对健康的危害　本品在机体内会水解成酸，要避免接触。接触后要洗净。

（2）应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（3）防护措施　可能接触其蒸气时，应该佩戴过滤式防毒面罩（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作

服，戴橡胶手套。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。

(4) 急救措施　皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15min。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。

(5) 灭火方法　用雾状水保持火场容器冷却，用水喷射溢出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、雾状水、1211灭火剂、砂土。

【储存与运输】 可用软钢、钢或镀锌铁桶包装。存放于阴凉通风处，远离火源。

【生产和供应单位】 上海嘉辰化工有限公司。

附表　丙二酸二乙酯的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
40	1	140	125
60	3.7	160	289
80	9.8	180	426
100	24.7	198.9	760
120	58		

Fa050 马来酸二甲酯

【英文名】 dimethyl maleate；maleic acid dimethyl ester

【别名】 顺丁烯二酸二甲酯

【CAS号】 624-48-6

【分子式】 $C_6H_8O_4$

【分子量】 144.13

【结构式】

O　CH₃ … O … O … CH₃　O

【外观】 无色透明液体。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	200
熔点/℃	−19
相对密度(20℃)	1.146
折射率(25℃)	1.4405
偶极距(25℃)/D	2.48
黏度(25℃)/mPa·s	3.21
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	41.2
闪点(闭口)/℃	112
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	51.06
熔化热/(kJ/mol)	14.7
燃烧热(25℃,液体)/(kJ/mol)	2803
比热容(25℃,定压,气体)/[J/(mol·K)]	259
蒸气压(25℃)/mmHg	0.3
体膨胀系数	8.9×10^{4}

【化学性质】 与碘共热可转变为富马酸二甲酯。

【溶解性能】 能与醇、醚等多种有机溶剂混溶，在苯和氯仿中部分溶解，微溶于水(8.0%，25℃)。与水形成共沸物，共沸点为99.3℃。

【制备方法】 由马来酸与甲醇经酯化反应制得。

【用途】 用作高分子单体和合成树脂的增塑剂，也用于制杀虫剂、杀菌剂、防锈添加剂等，还用作有机溶剂。

【产品安全性】 遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。加热分解产生易燃的有毒气体。燃烧(分解)产物为一氧化碳、二氧化碳。大鼠经口 LD_{50} >1410mg/kg。

(1) 对健康的危害　本品对眼睛有刺激作用，要避免接触。皮肤接触后要洗净。

(2) 应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄

漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（3）防护措施　可能接触其蒸气时，应该佩戴过滤式防毒面罩（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。

（4）急救措施　皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15min。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。

（5）灭火方法　用雾状水保持火场容器冷却，用水喷射溢出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、雾状水、1211灭火剂、砂土。

【储存与运输】 可用软钢、钢或镀锌铁桶包装。存放于阴凉通风处，远离火源。

【生产和供应单位】 上海嘉辰化工有限公司。

Fa051 顺丁烯二酸二乙酯

【英文名】 ethyl maleate；diethyl maleate

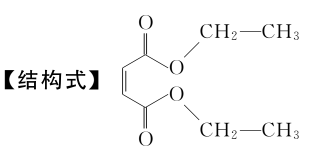
【别名】 失水苹果酸乙酯；马来酸二乙酯

【CAS 号】 141-05-9

【分子式】 $C_8H_{12}O_4$

【分子量】 172.18

【结构式】



【外观】 无色透明液体。

【物理性质】

沸点(760mmHg)/℃	225
熔点/℃	−11.5
相对密度(20℃)	1.064
折射率(25℃)	1.4383
介电常数(20℃)	8.01
偶极距(25℃)/D	2.54
黏度(25℃)/mPa·s	3.11
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	36.5
闪点(闭口)/℃	93
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	52.3
蒸气压(25℃)/mmHg	2.2
体膨胀系数	9.4×10^4

【化学性质】 化学性质类似于马来酸二甲酯。

【溶解性能】 易溶于醇、醚、烃及一般的有机溶剂，微溶于水，在碱性溶液中极易水解。30℃时在水中溶解1.4%（质量分数），水在顺丁烯二酸二乙酯中溶解1.9%（质量分数）。与88.2%（质量分数）的水形成共沸物，共沸点99.65℃。

【制备方法】 由顺丁烯二酸酐和乙醇在硫酸存在下酯化制得；也可用阳离子交换树脂为催化剂进行交换转化而得。工业品顺丁烯二酸二乙酯含量≥98%，每吨产品消耗顺丁烯二酸酐（95%）585kg，乙醇（95%）604kg。

【用途】 顺丁烯二酸二乙酯是高分子化合物单体，农药、医药、香料、水质稳定剂（有机多元羧酸磷酸化合物）的中间体。主要用于生产有机磷农药马拉硫磷（马拉松）。

【产品安全性】 遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。加热分解产生易燃的有毒气体。燃烧（分解）产物为一氧化碳、二氧化碳。大鼠经口 LD_{50}

＞3200mg/kg。

（1）对健康的危害　本品对眼睛有刺激作用，要避免接触。皮肤接触后要洗净。防止吸入蒸气。

（2）应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（3）防护措施　可能接触其蒸气时，应该佩戴过滤式防毒面罩（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。

（4）急救措施　皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15min。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。

（5）灭火方法　用雾状水保持火场容器冷却，用水喷射溢出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、雾状水、1211灭火剂、砂土。

【储存与运输】　可用软钢、钢或镀锌铁桶包装。存放于阴凉通风处，远离火源。

【生产和供应单位】　上海嘉辰化工有限公司。

附表　顺丁烯二酸二乙酯的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
60	2.1	160	125
80	4	180	210
100	10	200	398
120	25.6	220	705
140	58	225	760

Fa052 顺丁烯二酸二丁酯

【英文名】　dibutylmaleate

【别名】　失水苹果酸丁酯；马来酸二丁酯

【CAS 号】　105-76-0

【分子式】　$C_{12}H_{20}O_4$

【分子量】　228.28

【结构式】

O ‖ C—O—CH_2—CH_2—CH_2—CH_3 (cis-CH=CH) C—O—CH_2—CH_2—CH_2—CH_3 ‖ O

【外观】　无色油状液体。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	280
熔点/℃	－80
相对密度(20℃)	0.9907
折射率(25℃)	1.4435
黏度(25℃)/mPa·s	4.76
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	28.7
闪点(开口)/℃	141
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	59.4
蒸气压(25℃)/mmHg	0.016
体膨胀系数	8.8×10^{4}

【化学性质】　化学性质类似于马来酸二甲酯。

【溶解性能】　易溶于醇、醚、烃及一般的有机溶剂，微溶于水，在碱性溶液中极易水解。25℃时在水中溶解0.05%（质量分数），水在顺丁烯二酸二丁酯中溶解0.05%（质量分数）。与98.4%（质量分

数）的水形成共沸物，共沸点 99℃。

【制备方法】 以顺丁烯二酸酐和丁醇为原料，在硫酸催化下进行酯化，反应产物经中和、水洗、脱醇、蒸馏、过滤而得成品。顺酐与甲醇、乙醇、辛醇、异辛醇或壬醇等进行反应，即得相应的马来酸二烷基酯。原料消耗定额：顺丁烯二酸酐（95%）400kg/t，丁醇 820kg/t。

【用途】 用作合成树脂、涂料的原料，也用于石油工业、织物、塑料、造纸工业的浸渍剂、分散剂、润滑剂等，并可作聚氯乙烯树脂、甲基丙烯酸类树脂的增塑剂。马来酸酯用作有机合成中间体，主要是在双键上进行加成反应。如与丁二烯、环戊二烯等进行 Diels-Alder 反应，将氢、腈、硫醇、胺等含活泼氢的化合物加成，著名的表面活性剂琥珀酸二烷基酯磺酸盐，就是通过亚硫酸氢钠的加成而制得的。其他氨、胺类与马来酸酯进行加成的同时，由于发生氨解而进行酰胺化（酰亚胺化）反应，即起着酰化剂的作用。马来酸二乙酯的应用极广，用作生产高效杀虫剂马拉松等农药及医药的中间体，也可用于高分子化合物的生产；马来酸二甲酯、二丁酯、二辛酯是 PVC 的优良增塑剂；并可与氯乙烯、乙酸乙烯等单体共聚，用作涂料、粘接剂，造纸、织物等浸渍剂、分散剂、润滑剂等；马来酸二异辛酯和马来酸二壬酯是良好的石油降凝剂。

【产品安全性】 遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。加热分解产生易燃的有毒气体。燃烧（分解）产物为一氧化碳、二氧化碳。大鼠经口 LD_{50} ＞3700mg/kg。

（1）对健康的危害　本品对眼睛有刺激作用，要避免接触。皮肤接触后要洗净。防止吸入蒸气。

（2）应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（3）防护措施　可能接触其蒸气时，应该佩戴过滤式防毒面罩（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。

（4）急救措施　皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15min。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。

（5）灭火方法　用雾状水保持火场容器冷却，用水喷射溢出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、雾状水、1211 灭火剂、砂土。

【储存与运输】 可用软钢、钢或镀锌铁桶包装。存放于阴凉通风处，远离火源。

【生产和供应单位】 上海嘉辰化工有限公司。

Fa053 L-酒石酸二丁酯

【英文名】 L-dibutyl tartrate

【CAS 号】 87-92-3

【分子式】 $C_{12}H_{22}O_6$

【分子量】 262.3

【结构式】

```
              O       OH
              ‖       |
   CH2  CH2   C       CH    O     CH2  CH3
H3C   CH2   O    CH     C     CH2   CH2
                 |      ‖
                 OH     O
```

【外观】 无色或淡黄色液体。

【物理性质】

沸点(760mmHg)/℃	312
熔点/℃	21
相对密度(20℃)	1.086
折射率(25℃)	1.4463
介电常数(41℃)	9.1
黏度(20℃)/mPa·s	9.59
表面张力(40℃)/(dyn/cm)	28.7
闪点(开口)/℃	132
蒸气压(175℃)/mmHg	5

【化学性质】 化学性质不稳定。有水存在时易游离出酒石酸。

【溶解性能】 能与乙醇、乙醚、氯仿和其他有机溶剂混溶，微溶于水。能够溶解大多数常用的天然树脂，能溶解硝化纤维素、醋酸纤维素。对各种油脂有良好的溶解性，是橡胶、甘油三酯、松香、石蜡等的优良溶剂。

【制备方法】 以酒石酸酸酐和丁醇为原料，在硫酸催化下进行酯化，反应产物经中和、水洗、脱醇、蒸馏、过滤而得成品。

【用途】 用作硝化纤维素和醋酸纤维素的增塑剂。

【产品安全性】 遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。加热分解产生易燃的有毒气体。燃烧（分解）产物为一氧化碳、二氧化碳。

(1) 对健康的危害　本品对眼睛有刺激作用，要避免接触。皮肤接触后要洗净。防止吸入蒸气。

(2) 应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

(3) 防护措施　可能接触其蒸气时，应该佩戴过滤式防毒面罩（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。

(4) 急救措施　皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15min。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。

(5) 灭火方法　用雾状水保持火场容器冷却，用水喷射溢出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、雾状水、1211灭火剂、砂土。

【储存与运输】 可用软钢、钢或镀锌铁桶包装。存放于阴凉通风处，远离火源。

Fa054 癸二酸二丁酯

【英文名】 dibutyl sebacate; decanedioic acid dibutyl ester; DBS

【别名】 癸二酸二正丁酯

【CAS号】 109-43-3

【分子式】 $C_{18}H_{34}O_4$

【分子量】 314.47

【结构式】

```
                          O                                          CH2   CH2
                          ‖                                         /   \  /   \
                          C       CH2    CH2    CH2    CH2    O         CH2    CH3
                        /   \   /    \  /   \  /   \  /   \  /  \   /
H3C        CH2    O            CH2    CH2    CH2    CH2    C
     \    /    \ /                                          ‖
      CH2       CH2                                         O
```

【外观】 无色透明油状液体。

【物理性质】

沸点(760mmHg)/℃	344
熔点/℃	−10
相对密度(15℃/4℃)	0.9405
折射率(25℃)	1.4433
介电常数(41℃)	4.61
黏度(20℃)/mPa·s	9.55
表面张力(40℃)/(dyn/cm)	34.7
偶极距(20℃)/D	2.48
闪点(开口)/℃	178
蒸发热(沸点)/(kcal/mol)	92.95
电导率(30℃)/(Ω/cm)	1.7×10^{-12}
蒸气压(75℃)/mmHg	0.0011

【化学性质】 化学性质稳定。

【溶解性能】 能与乙醇、乙醚、氯仿和其他有机溶剂混溶，微溶于水。能够溶解大多数常用的天然树脂和硝化纤维素，但不溶解醋酸纤维素。对各种油脂有良好的溶解性，是橡胶、甘油三酯、松香、石蜡等的优良溶剂。20℃时在水中的溶解度为0.4g/L。

【制备方法】 由癸二酸与丁醇在硫酸催化下酯化而得。催化剂的用量为0.3%，温度为130～140℃，常压下酯化4～6h，酯化时加入0.1%～0.3%活性炭。所得粗酯经中和、脱醇、压滤即得成品。原料癸二酸由蓖麻油制得。原料消耗：癸二酸665kg/t，丁醇525kg/t。

【用途】 耐寒增塑剂，可与大多数树脂和合成橡胶相溶，可作主增塑剂，可使制品有优良的低温性能和耐油性。该品无毒，可用于与食品接触的包装材料，制品手感良好。该品的主要缺点是挥发损失较大，容易被水、肥皂水和洗涤剂溶液抽出，因此常与邻苯二甲酸酯类增塑剂并用。

【产品安全性】 遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。加热分解产生易燃的有毒气体。燃烧（分解）产物为一氧化碳、二氧化碳。大鼠经口 LD_{50} 为1600～3200mg/kg。

（1）对健康的危害 本品对眼睛有刺激作用，要避免接触。皮肤接触后要洗净。防止吸入蒸气。

（2）应急处理处置方法 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（3）防护措施 可能接触其蒸气时，应该佩戴过滤式防毒面罩（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。

（4）急救措施 皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15min。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：误服者用水漱口，给

饮牛奶或蛋清。就医。

（5）灭火方法　用雾状水保持火场容器冷却，用水喷射溢出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、雾状水、1211灭火剂、砂土。

【储存与运输】 可用软钢、钢或镀锌铁桶包装。存放于阴凉通风处，远离火源。

【生产和供应单位】 上海海曲化工有限公司。

Fa055 癸二酸二辛酯

【英文名】 dioctyl sebacate; di (2-ethylhexyl) sebacate

【别名】 癸二酸二（2-乙基己基）酯

【CAS号】 122-62-3

【分子式】 $C_{26}H_{50}O_4$

【分子量】 426.68

【结构式】

```
          H3C             O                                   CH2     CH2   CH2
             \            ‖                                  /   \   /   \ /   \
              CH2         C      CH2    CH2    CH2    CH2   O     CH      CH2   CH3
              |          / \    /   \  /   \  /   \  /   \ /      |
H3C     CH2   CH    O       CH2    CH2    CH2    CH2     C       H2C
   \   /   \ /  \  /                                     ‖          \
    CH2     CH2  CH2                                     O           CH3
```

【外观】 无色或微黄色油状液体。

【物理性质】

沸点(760mmHg)/℃	248
熔点/℃	−67
相对密度(15℃/4℃)	0.9144
折射率(25℃)	1.449
介电常数(41℃)	4.03
黏度(20℃)/mPa·s	19.1
闪点(开口)/℃	241
蒸气压(240℃)/mmHg	5

【化学性质】 化学性质稳定。

【溶解性能】 能与乙醇、乙醚、氯仿和其他有机溶剂混溶，不溶于水，不溶于二元醇。能够溶解大多数常用的天然树脂和硝化纤维素，但不溶解醋酸纤维素，对聚醋酸乙烯酯微溶。对各种油脂有良好的溶解性，是橡胶、甘油三酯、松香、石蜡等的优良溶剂。20℃时该品在水中溶解0.02%，水在该品中溶解0.15%。

【制备方法】 由癸二酸和2-乙基己醇酯化而得。原料消耗：癸二酸479kg/t，2-乙基己醇647kg/t。

【用途】 该品为优良的耐寒增塑剂，挥发性比较低，因此可在较高的温度下使用。该品的耐候性、电气性能较好，是耐寒电缆料比较理想的增塑剂。其缺点是易被烃类溶剂抽出，并且易迁移，耐水抽出也不够理想。由于相溶性较差，该品常与邻苯二甲酸酯类并用。除用于制作聚氯乙烯电缆料外，还广泛用于聚氯乙烯耐寒薄膜、人造革、板材、片材等制品，还可以用作多种合成橡胶以及硝基纤维素、乙基纤维素、聚甲基丙烯酸甲酯、聚苯乙烯、氯乙烯-乙酸乙烯共聚物等塑料的增塑剂。此外，该品还用作喷气发动机的润滑油和润滑脂、气相色谱的固定液。该品无毒。以200mg/kg的剂量掺混到饲料中饲喂大白鼠19个月，未见任何致毒作用，亦无致癌性。可用于食品包装材料中。

【产品安全性】 遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。加热分解产生易燃的有毒气体。燃烧（分解）产物为一氧化碳、二氧化碳。大鼠经口 LD_{50} 为12800～25600mg/kg。

（1）对健康的危害　本品对眼睛有刺激作用，要避免接触。皮肤接触后要洗净。防止吸入蒸气。

（2）应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严

格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（3）防护措施　可能接触其蒸气时，应该佩戴过滤式防毒面罩（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。

（4）急救措施　皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15min。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。

（5）灭火方法　用雾状水保持火场容器冷却，用水喷射溢出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、雾状水、1211 灭火剂、砂土。

【储存与运输】　可用软钢、钢或镀锌铁桶包装。存放于阴凉通风处，远离火源。

【生产和供应单位】　上海海曲化工有限公司。

Fa056 邻苯二甲酸二甲酯

【英文名】　dimethyl phthalate; ph-thalic acid dimethyl ester; methyl phthalate; DMP

【别名】　酞酸二甲酯；宫殿油 M；溶威油；夫尔明

【CAS 号】　131-11-3

【分子式】　$C_{10}H_{10}O_4$

【分子量】　194.19

【结构式】

（苯环邻位两个 C(=O)—O—CH₃ 基团）

【外观】　无色透明油状液体。

【物理性质】

项目	数值
沸点(760mmHg)/℃	282
熔点/℃	−2
相对密度(20℃/4℃)	1.192
折射率(25℃)	1.5155
介电常数(41℃)	4.03
摩尔体积/(cm³/mol)	163
溶解度参数,δ/(J/cm³)$^{1/2}$	21.9
黏度(20℃)/mPa·s	17.1
闪点(开口)/℃	149
燃点/℃	556
蒸发热/(kJ/mol)	78.694
燃烧热(定压)/(kJ/mol)	2690
电导率(30℃)/(Ω/cm)	8.1×10^{-9}

【化学性质】　化学性质稳定，甚至加热到400℃时仍不分解，加热到 450℃以上时发生少量分解，分解产物是水、苯二甲酸酐等。

【溶解性能】　能与乙醇、乙醚、氯仿等多种有机溶剂混溶，不溶于水。能够溶解大多数常用的天然与合成树脂和硝化纤维素、醋酸纤维素、聚醋酸乙烯酯等。对各种油脂有良好的溶解性，是橡胶、甘油三酯、松香、石蜡等的优良溶剂、但不溶解聚乙烯等聚烯烃。25℃时该品在水中溶解0.432%（质量分数），水在该品中溶解1.8%（质量分数）。

【制备方法】　由苯酐与过量（4 倍）的甲

醇进行常压酯化，过量甲醇回流带水，反应得到DMP。将600kg苯酐、450kg90～95℃的甲醇、1050mL浓硫酸依次投入反应锅，加热回流24h。反应结束后，回收甲醇，然后用碳酸钠中和，用水洗涤，再经蒸馏即得成品。工业一级品邻苯二甲酸二甲酯的纯度≥99%。原料消耗定额：苯酐750kg/t，甲醇445kg/t。

【用途】 该品是一种对多种树脂都有很强的溶解力的增塑剂，能与多种纤维素树脂、橡胶、乙烯基树脂相溶。有良好的成膜性、黏着性和防水性。通常与邻苯二甲酸二乙酯配合用于乙酸纤维素的薄膜、清漆、透明纸和模塑粉等的制作中。少量用于硝基纤维素的制作中。该品亦可用作丁腈胶的增塑剂，制品耐寒性良好。与其他增塑剂混用，可以克服挥发性大和低温结晶化等缺点。该品还可用作避蚊油（原油）以及滴滴涕的溶剂。该品也用作气相色谱固定液。

【产品安全性】 遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。加热分解产生易燃的有毒气体。燃烧（分解）产物为一氧化碳、二氧化碳。本品属低毒类。无皮肤刺激和过敏发生。大剂量可引起麻醉作用，误服可引起胃肠道刺激、中枢神经系统抑制、麻痹、血压降低。人接触后可能会引起多发性神经炎。工作场所最高允许浓度5mg/m^3。大鼠经口LD_{50}为8.2g/kg。小鼠腹腔注射LD_{50}为1.58g/kg。

（1）对健康的危害　当大于美国TLV值后的主要影响：麻醉，会抑制神经中枢，产生易睡或昏迷等。对皮肤和眼睛的作用：给家兔皮肤涂抹本品并不引起刺激，但能被吸收。一次涂敷的$LD_{50}>$10mL/kg，多次涂敷（经90d）的$LD_{50}>$4mL/kg。滴入人眼可引起化学性灼伤。毒性作用：对人，有因内服而发生本品急性中毒的记载。从事酞酸酯类增塑剂生产的工人，可患有多发性神经炎。

（2）应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（3）防护措施　可能接触其蒸气时，应该佩戴过滤式防毒面罩（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。

（4）急救措施　皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15min。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。

（5）灭火方法　用雾状水保持火场容器冷却，用水喷射溢出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、雾状水、1211灭火剂、砂土。

【储存与运输】 可用软钢、钢或镀锌铁桶包装。存放于阴凉通风处，远离火源。

【生产和供应单位】 上海海曲化工有限公司。

附表　邻苯二甲酸二甲酯的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
100	1	190	56
130	4.7	210	100
150	11	230	197
160	18.7	260	455
180	39.2	263.7	760

Fa057 邻苯二甲酸二乙酯

【英文名】　diethyl phthalate；diethyl-o-phthalate

【别名】　酞酸二乙酯；宫殿油M；溶威油；夫尔明

【CAS号】　84-66-2

【分子式】　$C_{12}H_{14}O_4$

【分子量】　222.24

【结构式】

$$C_6H_4(COOCH_2CH_3)_2$$

【外观】　无色或淡黄色油状液体，微有苦味，无臭。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	298
熔点/℃	−3
相对密度(20℃/4℃)	1.118
折射率(25℃)	1.499
介电常数(20℃)	7.64
摩尔体积/(cm^3/mol)	198
溶解度参数,δ/(J/cm^3)$^{1/2}$	20.5
黏度(20℃)/mPa·s	12.13
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	35.3
闪点(开口)/℃	152
燃点/℃	578
蒸发热/(kJ/mol)	66.97
电导率(25℃)/(Ω/cm)	1.1×10^{-9}

【化学性质】　邻苯二甲酸二乙酯在碱性条件下易水解。在二氧化碳气氛下煮沸8h，分解成乙烯、乙醇、邻苯二甲酸酐、苯二甲酸一乙酯等。常温下与水一起放置无反应。在250～325℃，100atm下生成邻甲基苯甲酸、邻苯二甲酸、乙烷、二氧化碳等。在氢氧化钠-醇溶液中，25℃水解时，5min有10%，20min有30%，4h有60%发生水解。

【溶解性能】　能与乙醇、乙醚、氯仿等多种有机溶剂混溶，不溶于水。能够溶解大多数常用的天然与合成树脂和硝化纤维素、聚醋酸乙烯酯等。对各种油脂有良好的溶解性，是橡胶、甘油三酯、松香、石蜡等的优良溶剂。但不溶解醋酸纤维素。25℃时该品在水中溶解0.1%（质量分数），水在该品中溶解0.6%（质量分数）。

【制备方法】　由苯酐与乙醇酯化而得。

【用途】　用作增塑剂、溶剂、润滑剂、定香剂、有色或稀有金属矿山浮选的起泡剂、气相色谱固定液、酒精变性剂、喷雾杀虫剂。该品与乙酸纤维素、乙酸丁酸纤维素、聚乙酸乙烯酯、硝酸纤维素、乙基纤维素、聚甲基丙烯酸甲酯、聚苯乙烯、聚乙烯醇缩丁醛、氯乙烯-乙酸乙烯共聚物等大多数树脂有良好的相溶性。主要作为纤维素树脂的增塑剂，但该品挥发性大，限制了广泛应用。

【产品安全性】　遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。加热分解产生易燃的有毒气体。燃烧（分解）产物为一氧化碳、二氧化碳。本品属低毒类。急性毒性：LD_{50} 8600mg/kg（大鼠经口）；6172mg/kg（小鼠经口）；LC_{50} 7510mg/m^3（大鼠吸入），4890mg/m^3（小鼠吸入）；胚泡植入后死亡率提高，对胎儿有毒，对胎儿肌肉骨骼系统有影响。

(1) 对健康的危害　吸入、摄入或经皮肤吸收后对身体有害，本品对皮肤、眼睛有刺激作用，其蒸气或烟雾对眼睛、黏

膜和上呼吸道有刺激作用。接触后可引起头痛、头晕和呕吐。

（2）应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（3）防护措施　可能接触其蒸气时，应该佩戴过滤式防毒面罩（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。

（4）急救措施　皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15min。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。

（5）灭火方法　用雾状水保持火场容器冷却，用水喷射溢出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、雾状水、1211灭火剂、砂土。

【储存与运输】 可用软钢、钢或镀锌铁桶包装。存放于阴凉通风处，远离火源。

【生产和供应单位】 上海海曲化工有限公司。

附表　邻苯二甲酸二乙酯的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
100	0.9	200	59
140	4.5	220	100
160	10.8	240	198
170	19.5	270	428
190	38.9	294	760

Fa058 邻苯二甲酸二丁酯

【英文名】 dibutyl phthalate; 1,2-benzene dicar-boxylic acid dibutyl ester

【别名】 1,2-苯二甲酸二丁酯；增塑剂DBP；邻酞酸二丁酯

【CAS号】 84-74-2

【分子式】 $C_{16}H_{22}O_4$

【分子量】 278.34

【结构式】

O
‖
C　CH_2　CH_2
O　CH_2　CH_3
CH_2　CH_3
O
C　CH_2　CH_2
‖
O

【外观】 无色透明油状液体，微具芳香气味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	340
熔点/℃	−35
相对密度(20℃/4℃)	1.043
折射率(25℃)	1.491
介电常数(30℃)	6.436
摩尔体积/(cm^3/mol)	266
溶解度参数,δ/$(J/cm^3)^{1/2}$	19.0
黏度(38℃)/mPa·s	9.72
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	33.4
闪点(开口)/℃	171
燃点/℃	403
蒸发热/(kJ/mol)	78.57
电导率(25℃)/(Ω/cm)	9×10^{-11}

【化学性质】 沸点下长时间煮沸会发生分

解，常温下稳定。其他性质和邻苯二甲酸二乙酯相似。

【溶解性能】 能与乙醇、乙醚、氯仿等多种有机溶剂混溶，不溶于水。能够溶解大多数常用的天然与合成树脂和硝化纤维素、聚醋酸乙烯酯等。对各种油脂有良好的溶解性，是橡胶、甘油三酯、松香、石蜡等的优良溶剂。但不溶解醋酸纤维素。对虫胶、醇酸树脂部分溶解。25℃时该品在水中溶解 0.01%（质量分数），水在该品中溶解 0.46%（质量分数）。

【制备方法】 以邻苯二甲酸酐、正丁醇为原料，以硫酸为催化剂，在常压下进行酯化反应。反应完成后用碱液中和并水洗，然后经脱醇、压滤得成品。加工工艺有间歇法和连续法两种。原料消耗定额：苯酐 540kg/t，丁醇（95%）560kg/t。

【用途】 该品为增塑剂。对多种树脂具有很强溶解力。主要用于聚氯乙烯加工，可赋予制品良好的柔软性。由于其相对价廉且加工性好，在国内使用非常广泛，几乎与 DOP 相当。但挥发性和水抽出性较大，因此制品耐久性差，应逐步限制其使用。该品是硝酸纤维素的优良增塑剂，凝胶能力强。用于硝酸纤维素涂料，有很好的软化作用。稳定性、耐挠曲性、黏着性和防水性皆优。此外，该品还可用作聚乙酸乙烯、醇酸树脂、乙基纤维素以及氯丁橡胶的增塑剂，还可用于制造油漆、粘接剂、人造革、印刷油墨、安全玻璃、赛璐珞、染料、杀虫剂、香料溶剂、织物润滑剂等。

【产品安全性】 遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。加热分解产生易燃的有毒气体。燃烧（分解）产物为一氧化碳、二氧化碳。本品属低毒类。急性毒性：LD_{50} 12000mg/kg（大鼠经口），5282μg/kg（小鼠经口）；LC_{50} 7900μg/m^3（大鼠吸入），2100μg/m^3（小鼠吸入）。亚急性和慢性毒性：大鼠经口 1.25%，1 年（饲喂）部分动物第 1 周死亡，无组织病变发生；人经口 10g，恶心、头晕、流泪、畏光、结膜炎。

（1）对健康的危害　本品可经完整皮肤吸收少量。皮肤及眼黏膜一次接触本品后，并不引起刺激作用，而反复接触则可见到严重的刺激。根据某些实验资料，它有轻度的致敏作用。能引起中枢神经和周围神经系统的功能性变化，然后进一步引起它们组织上的改变。有趋肝性。具有中等程度的蓄积作用和轻度刺激作用。

（2）应急处理处置方法　现场通风，排除一切火情隐患。应急处理人员须穿戴防护用具进入现场。用蛭石、干砂、泥土或类似吸附剂吸附泄漏物，并收集到密闭容器内。

（3）防护措施　工作现场加强通风，严禁烟火。操作工人穿戴清洁完好的防护用具（最好使用丁基橡胶、氯丁橡胶、腈基橡胶或合成橡胶制作），戴防化镜，选择适当呼吸器。在空气中有高浓度本品时，要戴工业用 A 型防毒面罩，而存在气雾时加用过滤器。合成和应用本品时，特别是加热本品或含有本品的塑料时，要密封以防止蒸气和气雾外逸。对呼吸系统、肠胃系统进行定期检查。

（4）急救措施　皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15min。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。

（5）灭火方法　用雾状水保持火场容器冷却，用水喷射溢出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、雾状水、1211 灭火剂、砂土。

【储存与运输】 可用软钢、钢或镀锌铁桶包装。存放于阴凉通风处，远离火源。

【生产和供应单位】 上海海曲化工有限公司。

附表 邻苯二甲酸二丁酯的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
148.2	1	247.8	60
182.1	5	263.7	100
198.2	10	287.0	200
216.2	20	313.5	400
235.8	40	340	760

Fa059 邻苯二甲酸二辛酯

【英文名】 di-sec-octyl phthalate；DOP

【别名】 酞酸二-2-乙基己酯

【CAS号】 117-84-0

【分子式】 $C_{24}H_{38}O_4$

【分子量】 390.62

【结构式】

O
‖
C　CH2　CH2　CH2　CH2
O　CH2　CH2　CH2　CH3
O　CH2　CH2　CH2　CH3
C　CH2　CH2　CH2　CH2
‖
O

【外观】 无色油状液体，有特殊的气味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	220
熔点/℃	−25
相对密度(20℃/4℃)	0.978
摩尔体积/(cm^3/mol)	377
溶解度参数,δ/(J/cm^3)$^{1/2}$	16.8
折射率(25℃)	1.482
黏度(25℃)/mPa·s	81.4
闪点(开口)/℃	218
燃点/℃	241
蒸气压(200℃)/mmHg	1.32

【化学性质】 化学性质稳定。与水一起长时间加热不分解。

【溶解性能】 溶于大多数有机溶剂和烃类，微溶于甘油、乙二醇。与大多数工业用树脂有良好的相溶性，与醋酸纤维素、聚醋酸乙烯酯部分相溶。25℃时该品在水中溶解度＜0.01%，水在该品中的溶解度为0.2%。

【制备方法】 增塑剂的用量很大，品种繁多。目前增塑剂生产技术的发展趋势，一方面是主增塑剂的连续化大生产，另一方面是特殊增塑剂的多品种、小批量的间歇生产。邻苯二甲酸酯类增塑剂的消费量约占增塑剂总量的80%，生产量很大，因而出现了以邻苯二甲酸二辛酯为中心的连续化大生产。邻苯二甲酸酯在工业上都是用苯酐与相应的醇在硫酸、对甲苯磺酸等酸性催化剂存在下酯化制得的，酸性催化剂的用量一般以苯酐计为0.2%～0.5%。由苯酐与2-乙基己醇（异辛醇）在硫酸或钛酸酯、氧化亚锡、铝酸盐等非酸性催化剂催化下进行酯化反应，酯化液经中和、水洗、脱醇、脱色、压滤得成品。原料消耗定额：苯酐383kg/t，2-乙基己醇（95%）671kg/t，硫酸6kg/t，纯碱10kg/t。

【用途】 该品是最广泛使用的增塑剂，除了乙酸纤维素、聚乙酸乙烯外，与绝大多数工业上使用的合成树脂和橡胶均有良好的相溶性。本品具有良好的综合性能，混合性能好，增塑效率高，挥发性较低，低温柔软性较好，耐水抽出，电气性能高，耐热性和耐候性良好。该品作为一种主增塑剂，广泛应用于聚氯乙烯各种软质制品的加工，例如薄膜、薄板、人造革、电缆料和模塑品等。该品无毒，可用于与食物接触的包装材料，但由于易被脂肪抽出，故不宜用于脂肪性食品包装材料。还可用于硝基纤维素漆，使漆膜具有弹性及较高的抗张强度。在多种合成橡胶中，该品亦有良好的软化作用。另外，DOP还用作缩合剂、减磨剂、有机溶剂、气相色谱固

定液。

【产品安全性】 遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。加热分解产生易燃的有毒气体。燃烧（分解）产物为一氧化碳、二氧化碳。急性毒性：LD_{50} 6513mg/kg（小鼠经口），6500mg/kg（小鼠腹腔）；LC_{50} 5000μg/m^3（小鼠吸入）。

（1）对健康的危害　对胎儿：有毒性，对胎儿眼、耳及其他发育方面有影响。对动物：给大白鼠吸入将本品加热到170℃时所释出的挥发性产物2h，并未引起动物死亡；而暴露4h则全部大鼠死亡。对人：从事生产本品及酞酸二丁酯两年的工人，呈现眼及上呼吸道黏膜刺激症状。对皮肤和眼睛的作用：对动物及人的皮肤和眼黏膜无刺激作用；经完整皮肤可吸收少量；对豚鼠不引起致敏作用；对人可引起轻度致敏作用。

（2）应急处理处置方法　现场通风，排除一切火情隐患。应急处理人员须穿戴防护用具进入现场。用蛭石、干砂、泥土或类似吸附剂吸附泄漏物，并收集到密闭容器内。

（3）防护措施　工作现场加强通风，严禁烟火。操作工人穿戴清洁完好的防护用具（最好使用丁基橡胶、氯丁橡胶、腈基橡胶或合成橡胶制作），戴防化镜，选择适当呼吸器。在空气中有高浓度本品时，要戴工业用A型防毒面罩，而存在气雾时加用过滤器。合成和应用本品时，特别是加热本品或含有本品的塑料时，要密封以防止蒸气和气雾外逸。对呼吸系统、肠胃系统进行定期检查。

（4）急救措施　皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15min。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。

（5）灭火方法　用雾状水保持火场容器冷却，用水喷射溢出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、雾状水、1211灭火剂、砂土。

【储存与运输】 可用软钢、钢或镀锌铁桶包装。存放于阴凉通风处，远离火源。

【生产和供应单位】 上海海曲化工有限公司。

Fa060 邻苯二甲酸二异辛酯

【英文名】 diisooctyl phthalate；di（2-ethyl-hexyl）phthalate；DIOP

【别名】 邻苯二甲酸二（2-乙基己）酯；邻酞酸二异辛酯

【CAS号】 27544-26-3

【分子式】 $C_{24}H_{38}O_4$

【分子量】 390.56

【结构式】

【外观】 无色透明油状液体，微具芳香气味。

【物理性质】

项目	数值
沸点(760mmHg)/℃	235
熔点/℃	−50
相对密度(20℃/4℃)	0.986
折射率(25℃)	1.484
介电常数(30℃)	6.436
黏度(20℃)/mPa·s	83
闪点(开口)/℃	218

【化学性质】 沸点下长时间煮沸会发生分解。常温下稳定。其他性质和邻苯二甲酸二乙酯相似。

【溶解性能】 溶于大多数有机溶剂，完全溶于汽油、矿物油，难溶于甘油、乙二醇和一些胺类。难溶于水，25℃时在水中的溶解度＜0.01%。

【制备方法】 由苯酐与异辛醇酯化而得。工艺过程与其他邻苯二甲酸酯类相仿。

【用途】 本品与除乙酸纤维素、聚乙酸乙烯以外的几乎所有的工业用树脂和橡胶有良好的相溶性，性能与邻苯二甲酸二辛酯（DOP）类似，但电性能、增塑效率、低温性能较 DOP 稍差。本品是 DOP 的有效代用品，主要用途与 DOP 相同，可用于制作薄膜、片材、挤塑品和增塑糊，本品在增塑糊中特别适用，其初始黏度低，而且储存过程中黏度的变化小。

【产品安全性】 遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。加热分解产生易燃的有毒气体。燃烧（分解）产物为一氧化碳、二氧化碳。本品毒性低。大白鼠经口 LD_{50} 为 22.6mg/kg。曾以 500mg/kg 的剂量将本品掺混到饲料中饲喂大白鼠三代（15 个月），结果表明，本品对动物的生长、繁殖均无影响，亦无致癌性。

【储存与运输】 可用软钢、钢或镀锌铁桶包装。存放于阴凉通风处，远离火源。

【生产和供应单位】 上海海曲化工有限公司。

Fa061 乙二醇二乙酸酯

【英文名】 ethylene glycol diacetate; 1,2-ethanediol

【别名】 1,2-乙二醇二乙酸酯

【CAS 号】 111-55-7

【分子式】 $C_6H_{10}O_4$

【分子量】 146.14

【结构式】 $H_3C-C(=O)-O-CH_2-CH_2-O-C(=O)-CH_3$

【外观】 无色液体。

【物理性质】

项目	数值
沸点(760mmHg)/℃	189
熔点/℃	−41
相对密度(20℃/4℃)	1.1063
折射率(25℃)	1.4159
介电常数(−30℃)	10
偶极距/D	2.34
黏度(20℃)/mPa·s	3.13
闪点(开口)/℃	105
燃点/℃	635
蒸发热/(kJ/mol)	50.6
蒸气压(20℃)mmHg	0.25
体膨胀系数	0.00106

【化学性质】 具有酯的一般化学性质。在强碱或无机酸存在下容易水解。容易发生醇解反应。

【溶解性能】 能与乙醇、乙醚、苯混溶，能溶于 7 份水，难溶于脂肪烃。可溶解蓖麻油。

【制备方法】 由 1,2-二溴乙烷与乙酸钾反应而得。

【用途】 用作油类、纤维素酯类、炸药的溶剂。还用于硝基喷漆、印刷油墨、涂料等方面的溶剂。

【产品安全性】 遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。加热分解产生易燃的有毒气体。燃烧（分解）产物为一氧化碳、二氧化碳。本品毒性低。大白鼠经口 LD_{50} 为 6860mg/kg。

（1）对健康的危害　本品误饮会引起呕吐、昏睡、呼吸困难、肾脏受损。

（2）应急处理处置方法　现场通风，排除一切火情隐患。应急处理人员须穿戴防护用具进入现场。用蛭石、干砂、泥土或类似吸附剂吸附泄漏物，并收集到密闭容器内。

（3）防护措施　工作现场加强通风，严禁烟火。操作工人穿戴清洁完好的防护用具（最好使用丁基橡胶、氯丁橡胶、腈基橡胶或合成橡胶制作），戴防化镜，选择适当呼吸器。在空气中有高浓度本品时，要戴工业用A型防毒面罩，而存在气雾时加用过滤器。合成和应用本品时，特别是加热本品或含有本品的塑料时，要密封以防止蒸气和气雾外逸。对呼吸系统、肠胃系统进行定期检查。

（4）急救措施　皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15min。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。

（5）灭火方法　用雾状水保持火场容器冷却，用水喷射溢出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、雾状水、1211灭火剂、砂土。

【储存与运输】　可用软钢、钢或镀锌铁桶包装。存放于阴凉通风处，远离火源。

【生产和供应单位】　深圳市中海化贸易有限公司。

Fa062 甘油二乙酸酯

【英文名】　glycerol diacetate

【别名】　二乙酸甘油酯

【CAS号】　25395-31-7

【分子式】　$C_7H_{12}O_5$

【分子量】　176.17

【结构式】

$$H_3C-C(=O)-O-CH_2-CH(OH)-CH_2-O-C(=O)-CH_3$$

【外观】　无色液体。

【物理性质】

性质	数值
沸点(40mmHg)/℃	173
熔点/℃	−30
相对密度(20℃/4℃)	1.179
折射率(20℃)	1.4395
偶极距/D	2.00
黏度(20℃)/mPa·s	35.7
闪点(开口)/℃	146

【溶解性能】　能与水、醇、酯类混溶，难溶于醚类，也不溶于芳香烃。对油脂和树脂类溶解能力都很小，但能够溶解纤维素酯、纤维素醚、虫胶以及聚醋酸乙烯酯。

【制备方法】　由甘油与乙酸酯化反应而得。

【用途】　主要用作醋酸纤维素和硝酸纤维素的增塑剂和溶剂。

【产品安全性】　遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。加热分解产生易燃的有毒气体。燃烧（分解）产物为一氧化碳、二氧化碳。本品毒性低。大鼠皮下注射LD_{50}为4mL/kg。小鼠皮下注射LD_{50}为2.5mL/kg。

（1）对健康的危害　本品误饮会引起呕吐。

（2）应急处理处置方法　现场通风，排除一切火情隐患。应急处理人员须穿戴防护用具进入现场。用蛭石、干砂、泥土或类似吸附剂吸附泄漏物，并收集到密闭容器内。

（3）防护措施　工作现场加强通风，严禁烟火。操作工人穿戴清洁完好的防护用具（最好使用丁基橡胶、氯丁橡胶、腈基橡胶或合成橡胶制作），戴防化镜，选择适当呼吸器。在空气中有高浓度本品时，要戴工业用A型防毒面罩，而存在气雾时加用过滤器。合成和应用本品时，特别是加热本品或含有本品的塑料时，要密封以防止蒸气和气雾外逸。对呼吸系

统、肠胃系统进行定期检查。

（4）急救措施　皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15min。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。

（5）灭火方法　用雾状水保持火场容器冷却，用水喷射溢出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、雾状水、1211灭火剂、砂土。

【储存与运输】 可用软钢、钢或镀锌铁桶包装。存放于阴凉通风处，远离火源。

【生产和供应单位】 上海至鑫化工有限公司。

Fa063 甘油三乙酸酯

【英文名】 glycerol triacetate（triacetin）

【别名】 三醋精；三乙酸甘油酯

【CAS 号】 102-76-1

【分子式】 $C_9H_{14}O_6$

【分子量】 218.21

【结构式】

```
              O
             //
    H3C—C
             \
        O    O—CH2
        ‖          |
  H3C—C—O—CH
                   |
             O—CH2
             /
    H3C—C
             \\
              O
```

【外观】 无色黏稠液体。

【物理性质】

项目	数值
沸点(40mmHg)/℃	172
熔点/℃	－78
相对密度(25℃)	1.1562
折射率(25℃)	1.430
介电常数(20℃)	6.0
偶极距/D	2.58
黏度(25℃)/mPa·s	16.1
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	35.6
闪点(闭口)/℃	138
燃点/℃	433
蒸发热/(kJ/mol)	82.1
蒸气压(60℃)/mmHg	0.05

【溶解性能】 能与醇、醚、芳香烃、氯仿等混溶。能够溶解硝化纤维素、醋酸纤维素、聚醋酸乙烯酯、丙烯酸树脂等，部分溶解松香，但不溶解聚氯乙烯、聚苯乙烯、氯化橡胶等。

【用途】 主要用作醋酸纤维素和硝酸纤维素的增塑剂和溶剂。

【产品安全性】 遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧的危险。加热分解产生易燃的有毒气体。燃烧（分解）产物为一氧化碳、二氧化碳。本品毒性低。大鼠经口 LD_{50} 为 6400mg/kg。小鼠经口 LD_{50} 为 3200mg/kg。

（1）对健康的危害　本品误饮会引起呕吐。可在体内水解。

（2）应急处理处置方法　现场通风，排除一切火情隐患。应急处理人员须穿戴防护用具进入现场。用蛭石、干砂、泥土或类似吸附剂吸附泄漏物，并收集到密闭容器内。

（3）防护措施　工作现场加强通风，严禁烟火。操作工人穿戴清洁完好的防护用具（最好使用丁基橡胶、氯丁橡胶、腈基橡胶或合成橡胶制作），戴防化镜，选择适当呼吸器。在空气中有高浓度本品时，要戴工业用A型防毒面罩，而存在气雾时加用过滤器。合成和应用本品时，特别是加热本品或含有本品的塑料时，要密封以防止蒸气和气雾外逸。对呼吸系统、肠胃系统进行定期检查。

（4）急救措施　皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗

皮肤。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15min。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。

（5）灭火方法　用雾状水保持火场容器冷却，用水喷射溢出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、雾状水、1211灭火剂、砂土。

【储存与运输】　可用软钢、钢或镀锌铁桶包装。存放于阴凉通风处，远离火源。

【生产和供应单位】　上海至鑫化工有限公司。

Fb 无机酯类溶剂

Fb001 碳酸（二）甲酯

【英文名】 dimethly carbonate

【国标编号】 32157

【CAS 号】 616-38-6

【分子式】 $C_3H_6O_3$

【分子量】 90.1

【结构式】 $H_3C—O—C(=O)—O—CH_3$

【外观】 无色透明液体，有刺激性气味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	90.2
熔点/℃	0.5
相对密度(25℃)	1.073
折射率(25℃)	1.3697
黏度(25℃)/mPa·s	0.664
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	35.6
闪点(闭口)/℃	21.7

【溶解性能】 不溶于水，能与醇、醚、芳香烃、氯仿等多种有机溶剂混溶。能够溶解硝化纤维素、醋酸纤维素、聚醋酸乙烯酯、丙烯酸树脂等，部分溶解松香、聚氯乙烯、聚苯乙烯、氯化橡胶等。

【制备方法】

（1）由氯甲酸甲酯（[79-22-1]）与甲醇反应而得。反应中所用的原料氯甲酸甲酯是由甲醇与光气反应得到的，制备时，也可以将这种光气化产物不经分离，加入过量甲醇回流反应来合成碳酸二甲酯。上述反应叫传统的光气法。

（2）酯交换法。由碳酸乙烯酯或碳酸丙烯酯与甲醇进行酯交换反应，可制得碳酸二甲酯。此法收率高，设备腐蚀性小，反应条件温和，但原料来源受石化工业发展制约且元素利用率低。

（3）氧化羰基化法。甲醇、一氧化碳和氧气在催化剂作用下直接合成碳酸二甲酯。此法原料便宜易得，毒性小，工艺简单，是最有前途的方法。按工艺条件分类，可分为液相法和气相法，气相法又可分为一步法和两步法。其中，甲醇液相氧化羰基化法和气相氧化羰基化两步法已实现工业化，而甲醇气相氧化羰基化一步法尚在开发中。

（4）甲醇与 CO_2 反应合成法。此工艺路线尚在开发中。

（5）甲醇与尿素反应合成法。此工艺路线尚在开发中。

【用途】 碳酸二甲酯可取代传统使用的有毒原料产品光气、硫酸二甲酯和甲基氯等。可用于非光气法合成聚碳酸酯、碳酸二苯酯、异氰酸酯及烯丙基二甘醇碳酸酯；也用于合成各种氨基甲酸酯类农药，如西维因等。碳酸二甲酯是一些有机物的有机合成中间体，如苯甲醚、苯二甲醚、烷基芳胺、二氨基脲、肼基甲酸甲酯等。医药工业方面，碳酸二甲酯可用于制氨基唑烷酮、环丙沙星、β-酮羧酸酯类医药中间体等。此外，它还可用作汽油、柴油的添加剂、制冷机机油及溶剂等。

【产品安全性】 遇明火、高热易燃。在火

场中，受热的容器有爆炸危险。燃烧（分解）产物为一氧化碳、二氧化碳。碳酸二甲酯低毒。急性毒性：LD_{50} 13000mg/kg（大鼠经口）；6000mg/kg（小鼠经口）。

（1）对健康的危害　吸入、经口或经皮肤吸收对身体有害。本品对皮肤有刺激性。其蒸气或雾对眼睛、黏膜和上呼吸道有刺激性。大鼠在 29.7g/m^3 浓度下很快发生喘息，共济失调，口、鼻出现泡沫，肺水肿，在 2h 内死亡。

（2）应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收。收集运至空旷的地方掩埋、蒸发或焚烧。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（3）防护措施　空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。必要时，戴化学安全防护眼镜。穿防静电工作服，戴防苯耐油手套。工作现场严禁吸烟。工作毕，淋浴更衣。特别注意眼和呼吸道的防护。

（4）急救措施　皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15min。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：误服者用水漱口，给饮足量温水。就医。

（5）灭火方法　用雾状水保持火场容器冷却，用水喷射溢出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、雾状水、1211 灭火剂、砂土。

【储存与运输】 可用软钢、钢或镀锌铁桶包装。存放于阴凉通风处，远离火源。

【生产与供应单位】 铜陵金泰化工实业有限责任公司。

Fb002 碳酸二乙酯

【英文名】 diethyl carbonate; ethyl carbonate

【别名】 碳酸乙酯

【国标编号】 33608

【CAS 号】 105-58-8

【分子式】 $C_5H_{10}O_3$

【分子量】 118.13

【结构式】

$$H_3C-CH_2-O-C(=O)-O-CH_2-CH_3$$

【外观】 无色透明液体，微有刺激性气味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	126.8
熔点/℃	−45.0
相对密度(20℃)	0.9803
折射率(25℃)	1.3829
介电常数(20℃)	2.82
偶极距/D	0.9
黏度(25℃)/mPa·s	0.748
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	26.44
闪点(闭口)/℃	25
蒸发热(29.5℃)/(kJ/mol)	40.18
燃烧热(25℃,液体)/(kJ/mol)	2670
比热容(25℃,定压)/[J/(mol·K)]	211
电导率(25℃)/(Ω/cm)	9.1×10^{-10}
蒸气压/mmHg	10
体膨胀系数(20℃)	0.00119

【化学性质】 碳酸二乙酯具有酯类溶剂的通性。在金属钠的存在下，碳酸二乙酯易分解，升温时分解加剧，分解产物为二氧化碳和乙醇钠。

【溶解性能】 不溶于水，能与醇、醚、芳

香烃、氯仿等多种有机溶剂混溶。能够溶解硝化纤维素、醋酸纤维素、聚醋酸乙烯酯、丙烯酸树脂等，部分溶解松香、聚氯乙烯、聚苯乙烯、氯化橡胶等。

【制备方法】 无水乙醇与光气反应生成氯甲酸乙酯，再继续与乙醇反应生成碳酸二乙酯。然后经水洗、蒸馏得成品。原料消耗定额：乙醇 1450kg/t，光气 2250kg/t。

【用途】 碳酸二乙酯是重要的有机合成中间体。主要用作硝化纤维素、纤维素醚、合成树脂和天然树脂的溶剂，农药除虫菊酯和药物苯巴比妥的中间体。在仪器仪表工业中用来制取固定漆，用在电子管阴极的密封固定上。

【产品安全性】 遇明火、高热易燃。在火场中，受热的容器有爆炸危险。燃烧（分解）产物为一氧化碳、二氧化碳。碳酸二乙酯低毒。急性毒性：LD_{50} 1570mg/kg（大鼠经口）；人吸入 20mg/L（蒸气），10min，流泪及鼻黏膜刺激。生殖毒性：仓鼠腹腔 11.4mg/kg（孕鼠），有明显致畸胎作用。

（1）对健康的危害　本品为轻度刺激剂和麻醉剂。吸入后引起头痛、头昏、虚弱、恶心、呼吸困难等。液体或高浓度蒸气有刺激性。经口吸收刺激胃肠道。皮肤长期反复接触有刺激性。

（2）应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收。收集运至空旷的地方掩埋、蒸发或焚烧。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（3）防护措施　空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。必要时，戴化学安全防护眼镜。穿防静电工作服，戴防苯耐油手套。工作现场严禁吸烟。工作毕，淋浴更衣。特别注意眼和呼吸道的防护。

（4）急救措施　皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15min。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：误服者用水漱口，给饮足量温水。就医。

（5）灭火方法　用雾状水保持火场容器冷却，用水喷射溢出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、雾状水、1211 灭火剂、砂土。

【储存与运输】 可用软钢、钢或镀锌铁桶包装。存放于阴凉通风处，远离火源。

【生产与供应单位】 铜陵金泰化工实业有限责任公司。

附表　碳酸二乙酯的蒸气压

温度/℃	蒸气压/mmHg	温度/℃	蒸气压/mmHg
−10.1	1	58	60
12.3	5	86.5	200
23.8	10	105.8	400
36	20	126.8	760

Fb003 碳酸二丙酯

【英文名】 dipropyl carbonate；propyl carbonate

【别名】 碳酸丙酯

【国标编号】 33608

【CAS 号】 623-96-1

【分子式】 $C_7H_{14}O_3$

【分子量】 146.19

【结构式】

$$\mathrm{H_3C{-}CH_2{-}H_2C{-}O{-}C({=}O){-}O{-}CH_2{-}CH_2{-}CH_3}$$

【外观】 无色液体，有类似乙醚的气味。

【物理性质】

沸点(760mmHg)/℃	168
相对密度(20℃)	0.944
折射率(25℃)	1.401
黏度(25℃)/mPa·s	1.48
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	28.63
闪点(闭口)/℃	25

【化学性质】 碳酸二丙酯具有酯类溶剂的通性。在金属钠的存在下，碳酸二丙酯易分解，升温时分解加剧。分解产物为二氧化碳。

【溶解性能】 不溶于水，能与醇、醚、芳香烃、氯仿等多种有机溶剂混溶。能够溶解硝化纤维素、醋酸纤维素、聚醋酸乙烯酯、丙烯酸树脂等。部分溶解松香、聚氯乙烯、聚苯乙烯、氯化橡胶等。

【制备方法】 无水丙醇与光气反应生成氯甲酸丙酯，再继续与丙醇反应生成碳酸二丙酯。然后经水洗、蒸馏得成品。

【用途】 碳酸二丙酯是重要的有机合成中间体。主要用作硝化纤维素、纤维素醚、合成树脂和天然树脂的溶剂。

【产品安全性】 易燃，遇高热、明火、有引起燃烧的危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。

（1）对健康的危害　吸入、经口或经皮肤吸收后对身体有害。其蒸气或雾对眼睛、皮肤、黏膜和呼吸道有刺激性。

（2）应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收。收集运至空旷的地方掩埋、蒸发或焚烧。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（3）防护措施　空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。必要时，戴化学安全防护眼镜。穿防静电工作服，戴防苯耐油手套。工作现场严禁吸烟。工作毕，淋浴更衣。特别注意眼和呼吸道的防护。

（4）急救措施　皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15min。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：误服者用水漱口，给饮足量温水。就医。

（5）灭火方法　用雾状水保持火场容器冷却，用水喷射溢出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、雾状水、1211灭火剂、砂土。

【储存与运输】 可用软钢、钢或镀锌铁桶包装。存放于阴凉通风处，远离火源。

【生产与供应单位】 铜陵金泰化工实业有限责任公司。

Fb004 碳酸乙烯酯

【英文名】 glycol carbonate；1,3-dioxolan-2-one，garbonic acid cyclic ethylene ester，ethylene carbonate

【别名】 1,3-二氧杂环戊酮；碳酸亚乙基酯；乙二醇碳酸酯

【CAS号】 96-49-1

【分子式】 $C_3H_4O_3$

【分子量】 88.07

【结构式】 O=C1OCCO1

【外观】 无色针状结晶。

【物理性质】

项目	数值
沸点(760mmHg)/℃	237
熔点/℃	36.4
相对密度(20℃)	1.3232
折射率(25℃)	1.4213
介电常数(40℃)	89.6
偶极距/D	4.87
黏度(40℃)/mPa·s	1.92
闪点(闭口)/℃	152
蒸发热/(kJ/mol)	50.146
熔化热/(kJ/mol)	10.046
燃烧热(25℃,液体)/(kJ/mol)	833.821
比热容(100℃,定压)/[J/(mol·K)]	170
电导率(25℃)/(Ω/cm)	1×10^{-7}
蒸气压(36.4℃)/mmHg	0.02

【化学性质】 常态下稳定。在碱性介质下易水解。在金属氧化物存在下，可高温分解，分解产物为二氧化碳和环氧乙烷。能够和酚、羧酸、胺反应，分别生成羟乙基酚、羟乙基酯、羟乙基氨基甲酸乙酯。

【溶解性能】 溶于水、乙醚、乙醇、苯、氯仿、乙酸乙酯中。能够溶解硝化纤维素、醋酸纤维素、聚醋酸乙烯酯、丙烯酸树脂等。部分溶解松香、聚氯乙烯、聚苯乙烯、氯化橡胶。碳酸乙烯酯最大的特点是对无机物有良好的溶解性，例如能够溶解氯化铁、氯化汞、重金属氯化物等。

【制备方法】 用乙二醇和碳酸二乙酯反应环合，或用乙二醇和光气、环氧乙烷和二氧化碳直接反应制得。

【用途】 目前主要用于三方面。① 用作水玻璃系浆料。以1,3-二氧杂环戊酮、碳酸氢钾分别作为固化剂和速结剂制备无公害的水玻璃系浆料，由于丙烯酰胺，尿素体系的浆料被禁用，水玻璃系浆料受到普遍的重视。② 用于合成呋喃唑酮($C_8H_7N_3O_5$，[67-45-8])，这是一种广谱抗菌药，用于预防鸡的球虫病。③ 用作纤维整理剂和其他加工助剂。

【产品安全性】 遇明火、高热易燃。在火场中，受热的容器有爆炸危险。燃烧（分解）产物为一氧化碳、二氧化碳。碳酸乙烯酯低毒。急性毒性：LD_{50} 10400mg/kg（兔经口）；大鼠吸入浓蒸气8h无死亡。

（1）对健康的危害 本品对皮肤和眼睛有刺激作用。

（2）应急处理处置方法 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收。收集运至空旷的地方掩埋、蒸发或焚烧。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（3）防护措施 空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。必要时，戴化学安全防护眼镜。穿防静电工作服，戴防苯耐油手套。工作现场严禁吸烟。工作毕，淋浴更衣。特别注意眼和呼吸道的防护。

（4）急救措施 皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15min。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：误服者用水漱口，给饮足量温水。就医。

（5）灭火方法 用雾状水保持火场容器冷却，用水喷射溢出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化

碳、雾状水、1211 灭火剂、砂土。

【储存与运输】 可用软钢、钢或镀锌铁桶包装。存放于阴凉通风处，远离火源。

【生产与供应单位】 铜陵金泰化工实业有限责任公司。

Fb005 1,2-丙二醇碳酸酯

【英文名】 1,2-propanediolcyclic carbonate; propylene carbonate

【别名】 碳酸丙二醇酯

【CAS 号】 108-32-7

【分子式】 $C_4H_6O_3$

【分子量】 102.09

【结构式】 (环状碳酸酯结构：O=C，两个 O，环上连 CH_3)

【外观】 无色无臭易燃液体。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	240
熔点/℃	−49
相对密度(20℃)	1.2069
折射率(20℃)	1.4189
介电常数(23℃)	69.6
黏度(40℃)/mPa·s	1.38
闪点(闭口)/℃	128
蒸发热/(kJ/mol)	55.253
比热容(50℃,定压)/[J/(mol·K)]	1.8
电导率(25℃)/(Ω/cm)	1×0^{-8}

【化学性质】 常态下稳定。在酸性或碱性介质下易水解。在金属氧化物存在下，可高温分解，分解产物为二氧化碳和环氧乙烷。能够和酚、羧酸、胺反应，分别生成羟丙基酚、羟丙基酯、羟乙基氨基甲酸异丙酯。

【溶解性能】 与乙醚、丙酮、苯、氯仿、醋酸乙酯等混溶，溶于水和四氯化碳。对二氧化碳的吸收能力很强。1,2-丙二醇碳酸酯最大的特点是对无机物有良好的溶解性，例如能够溶解氯化铁、氯化汞、重金属氯化物等。

【制备方法】

(1) 光气法。原料丙二醇与光气作用，生成氯甲酸羟基异丙酯，然后与氢氧化钠作用生成碳酸丙烯酯，再经减压蒸馏得成品。

(2) 酯交换法。

(3) 氯丙醇法。

(4) 环氧丙烷与二氧化碳合成法。二氧化碳与环氧丙烷在 150～160℃、5MPa 条件下反应生成碳酸丙烯酯。经减压分馏得成品。以上方法均已工业化，但前三种方法生产成本较高，产品质量欠佳，因而逐渐被第四种方法所代替。

(5) 丙烯氧化与二氧化碳合成法。此法为近年来实验室开发的一种合成方法。

【用途】 本品是极性溶剂，用作增塑剂、纺丝溶剂、水溶性染料及塑料的分散剂。也可用作油性溶剂和烯烃、芳烃的萃取剂。碳酸丙烯酯作电池的电解液可承受较恶劣的光、热及化学变化。在地质选矿方面和分析化学方面也都有一定用途。另外，碳酸丙烯酯还可代替酚醛树脂作木材黏合剂，还用于合成碳酸二甲酯。

【产品安全性】 遇明火、高热易燃。在火场中，受热的容器有爆炸危险。燃烧(分解) 产物为一氧化碳、二氧化碳。1,2-丙二醇碳酸酯已被证明无毒。LD_{50} 29000mg/kg (大鼠经口)；大鼠吸入浓蒸气 8h 无死亡。

(1) 对健康的危害　本品对呼吸系统黏膜和眼睛有中等程度刺激，但无危险。

(2) 应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收。收集运至空旷的地方掩埋、蒸发或焚烧。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收

容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（3）防护措施　必要时，戴化学安全防护眼镜。穿防静电工作服，戴防苯耐油手套。工作现场严禁吸烟。工作毕，淋浴更衣。特别注意眼和呼吸道的防护。

（4）急救措施　皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15min。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。

（5）灭火方法　用雾状水保持火场容器冷却，用水喷射溢出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、雾状水、1211灭火剂、砂土。

【储存与运输】 可用软钢、钢或镀锌铁桶包装。存放于阴凉通风处，远离火源。

【生产与供应单位】 铜陵金泰化工实业有限责任公司。

Fb006 硼酸三甲酯

【英文名】 trimethyl borate (methyl borate)

【别名】 三甲氧基硼烷；硼酸甲酯

【国标编号】 32156

【CAS号】 121-43-7

【分子式】 $C_3H_9BO_3$

【分子量】 103.92

【结构式】

$$B(OCH_3)_3$$

（$H_3C—O$、$H_3C—O$、$O—CH_3$ 连接于B）

【外观】 无色液体。

【物理性质】

沸点(760mmHg)/℃	68
熔点/℃	−34
相对密度(20℃)	0.9237
折射率(20℃)	1.3570
闪点(闭口)/℃	−1

【化学性质】 能与乙醚、甲醇、己烷、四氢呋喃、异丙胺、液体石蜡和其他有机溶剂混溶，有水存在水分解。遇水时水解成甲醇和硼酸。

【溶解性能】 可混溶于甲醇、乙醚等。

【制备方法】 由三氯化硼或三氧化二硼与甲醇反应制得。

【用途】 用作溶剂、脱氢剂、杀虫剂及用于有机合成、半导体硼扩散源。

【产品安全性】 遇高热、明火或与氧化剂接触，有引起燃烧的危险。与水或水蒸气反应放出有毒的或易燃的气体。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳、氧化硼。急性毒性：LD_{50} 6140mg/kg（大鼠经口）；1980mg/kg（兔经皮）。

（1）对健康的危害　吸入、摄入或经皮肤吸收对身体有害。蒸气或雾对眼、黏膜和上呼吸道有刺激性。对皮肤有刺激性。

（2）应急处理处置方法　切断火源。应急处理人员戴自给式呼吸器，穿防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。禁止泄漏物进入受限制的空间（如下水道等），以避免发生爆炸。喷水雾可减少蒸发。如小量泄漏，用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，经稀释的洗液放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

（3）防护措施　空气中浓度较高时，戴面具式呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴自给式呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴防护手套。工作现场严禁吸烟。工作后，淋浴更衣。特别注意眼和呼吸道的防护。

（4）急救措施　皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少

15min。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：误服者用水漱口，给饮足量温水。就医。

（5）灭火方法　用雾状水保持火场容器冷却，用水喷射溢出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、雾状水、1211 灭火剂、砂土。

【储存与运输】 可用抗酸蚀容器包装。存放于阴凉通风处，远离火源。

【生产与供应单位】 上海圣宇化工有限公司。

Fb007 硼酸三乙酯

【英文名】 triethyl borate；ethyl borate

【别名】 硼酸乙酯

【国标编号】 32156

【CAS 号】 150-46-9

【分子式】 $C_6H_{15}BO_3$

【分子量】 145.99

【结构式】

```
                              CH3
                              |
H3C—CH2—O                     CH2
         \                   /
          B—O
         /
H3C—CH2—O
```

【外观】 无色透明液体。

【物理性质】

沸点(760mmHg)/℃	118
熔点/℃	－34
相对密度(20℃)	0.864
折射率(20℃)	1.3740
闪点(闭口)/℃	11

【化学性质】 无色透明液体。有轻度气味。有显著的热稳定性。易吸湿，遇水易分解成乙醇和硼酸。易燃。

【溶解性能】 可混溶于乙醇、乙醚。

【制备方法】 暂无。

【用途】 用于制造半导体元件、合成有机硼化物、增塑剂、焊接助熔剂等。

【产品安全性】 遇高热、明火或与氧化剂接触，有引起燃烧的危险。与水或水蒸气反应放出有毒的或易燃的气体。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳、氧化硼。急性毒性：LD_{50} 2100mg/kg（小鼠经口）。

【储存与运输】 可用抗酸蚀容器包装。存放于阴凉通风处，远离火源。

【生产与供应单位】 北京市庆盛达化工技术有限公司。

Fb008 硼酸三异丙酯

【英文名】 triisopropyl borate；isopropyl borate

【别名】 硼酸异丙酯

【国标编号】 33607

【CAS 号】 5419-55-6

【分子式】 $C_9H_{21}O_3B$

【分子量】 188.1

【结构式】

```
H3C
   \
    CH                CH3
   /  \              /
H3C    O          CH
        \        /   \
         B—O         CH3
        /
H3C    O
   \  /
    CH
   /
H3C
```

【外观】 无色透明液体。

【物理性质】

沸点(760mmHg)/℃	141
熔点/℃	9
相对密度(20℃)	0.8124
折射率(20℃)	1.3740
闪点(闭口)/℃	17

【化学性质】 对潮气敏感，易水解。

【溶解性能】 可混溶于乙醇、乙醚。

【制备方法】 暂无。

【用途】 用作溶剂、半导体硼扩散源。

【产品安全性】 遇高热、明火或与氧化剂接触，有引起燃烧的危险。与水或水蒸气

反应放出有毒的或易燃的气体。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳、氧化硼。急性毒性：LD_{50} 2500mg/kg（小鼠经口）。

（1）对健康的危害　对眼睛、皮肤可能有刺激作用。吸入、摄入或经皮肤吸收后对身体可能有害。

（2）应急处理处置方法　切断火源。戴自给式呼吸器，穿防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。喷水雾能减少蒸发。如小量泄漏，用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收，然后收集运到空旷处掩埋、蒸发或焚烧。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

（3）防护措施　空气中浓度较高时，戴面具式呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴防护手套。工作现场严禁吸烟。工作后，淋浴更衣。特别注意眼和呼吸道的防护。

（4）急救措施　皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15min。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：误服者用水漱口，给饮足量温水。就医。

（5）灭火方法　用雾状水保持火场容器冷却，用水喷射溢出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、雾状水、1211 灭火剂、砂土。

【储存与运输】 可用抗酸蚀容器包装。存放于阴凉通风处，远离火源。

【生产与供应单位】 晋中开发区中资化工技术有限公司。

Fb009 硼酸三丁酯

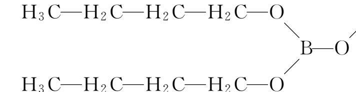
【英文名】 tri-*n*-butyl borate

【CAS 号】 688-74-4

【分子式】 $C_{12}H_{27}BO_3$

【分子量】 230.15

【结构式】



【外观】 无色液体。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	232.4
熔点/℃	—
相对密度(20℃)	0.8583
折射率(20℃)	1.4071
偶极距/D	0.77
黏度(20℃)/mPa·s	1.20
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	24.45
闪点(闭口)/℃	93
蒸发热(25℃)/(kJ/mol)	54.282
生成热/(kJ/mol)	−191
燃烧热/(kJ/mol)	8059
临界温度/℃	470
临界压力/atm	19.63
蒸气压(103.8℃)/mmHg	10

【化学性质】 常态下稳定。在酸性介质下易水解。容易和醇生成稳定的络合物，该络合物显酸性。

【溶解性能】 易溶于甲醇、酯类、乙酰丙酮和四氯化碳，溶于乙醇。

【制备方法】 由正丁醇与硼酸反应而得。

【用途】 是制备硼氢化合物的中间体，用于合成橡胶添加剂、润滑油添加剂、半导体硼扩散剂、防火剂、黏合剂、无水系统脱水干燥剂等。

【产品安全性】 遇明火、高热易燃。

【储存与运输】 可用抗酸蚀容器包装。存放于阴凉通风处，远离火源。

【生产与供应单位】 上海圣宇化工有限

公司。

Fb010 硼酸三戊酯

【英文名】 tripentyl borate

【CAS 号】 621-78-3

【分子式】 $C_{15}H_{33}BO_3$

【分子量】 272.24

【结构式】

$$\begin{array}{l} H_3C-H_2C-H_2C-H_2C-H_2C-O \\ \qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\quad \backslash \\ \qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\quad B-O-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3 \\ \qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\quad / \\ H_3C-H_2C-H_2C-H_2C-H_2C-O \end{array}$$

【外观】 无色液体。

【物理性质】

项目	数值
沸点(760mmHg)/℃	275.3
相对密度(20℃)	0.8577
折射率(20℃)	1.4204
偶极距/D	0.84
黏度(30℃)/mPa·s	2.88

【化学性质】 常态下稳定。在水或酸性介质下极易水解。容易和醇生成稳定的络合物，该络合物显酸性。其酸性比硼酸强。

【溶解性能】 易溶于芳香烃类。能溶解硝基纤维素类。

【制备方法】 由正戊醇与硼酸反应而得。

【用途】 用作树脂溶剂。能增加硝基纤维素类漆对金属的附着力。还被用于调配增塑剂、杀菌剂等。

【产品安全性】 遇明火、高热易燃。

(1) 对健康的危害　本品对皮肤和眼睛有刺激作用。潮解后有腐蚀性。

(2) 应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收。收集运至空旷的地方掩埋、蒸发或焚烧。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

(3) 防护措施　空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。必要时，戴化学安全防护眼镜。穿防静电工作服，戴防苯耐油手套。工作现场严禁吸烟。工作毕，淋浴更衣。特别注意眼和呼吸道的防护。

(4) 急救措施　皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15min。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：误服者用水漱口，给饮足量温水。就医。

(5) 灭火方法　用雾状水保持火场容器冷却，用水喷射溢出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、雾状水、1211灭火剂、砂土。

【储存与运输】 可用抗酸蚀容器密封包装。存放于阴凉防潮通风处，远离火源。

【生产与供应单位】 上海圣宇化工有限公司。

Fb011 磷酸三乙酯

【英文名】 triethyl phosphate

【CAS 号】 78-40-0

【分子式】 $C_6H_{15}O_4P$

【分子量】 182.16

【结构式】

$$\begin{array}{l} H_3C-H_2C-O \\ \qquad\qquad\quad | \\ \qquad\quad O{=}P-O-CH_2-CH_3 \\ \qquad\qquad\quad | \\ H_3C-H_2C-O \end{array}$$

【外观】 无色透明液体。

【物理性质】

项目	数值
沸点(760mmHg)/℃	215
熔点/℃	－4
相对密度(20℃)	1.072
折射率(20℃)	1.4071
偶极距/D	3.07
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	30.32
闪点(开口)/℃	117
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	57.346
生成热/(kJ/mol)	1248
燃烧热/(kJ/mol)	4116

【化学性质】 常态下稳定。加热时水解生成磷酸二乙酯。与氯化氢反应生成氯代乙烷。在丁醇钠存在下，与丁醇反应生成磷酸乙基二丁基酯、乙醚和丁基乙基醚。

【溶解性能】 易溶于乙醇，溶于乙醚、苯等有机溶剂，也溶于水，但随着温度上升而会逐渐水解。常温时稳定。不溶于石油醚。

【制备方法】

（1）由乙醇与三氯化磷反应而得。

（2）以三氯氧磷与无水乙醇反应生成磷酸三乙酯。经中和、过滤、脱醇、减压分馏等过程得成品。

【用途】 该品为高沸点溶剂，是橡胶和塑料的增塑剂，也是催化剂。也用作制取农药杀虫剂的原料，以及用作乙基化试剂，用于乙烯酮生产。在日本，该品的70%用于催化剂，约20%用作溶剂。主要用途如下。

（1）催化剂。二甲苯异构体催化剂；烯烃的聚合催化剂；制造四乙基铅的催化剂；制造碳化二亚胺的催化剂；三烷基硼和烯烃的置换反应催化剂；用乙酸高温脱水制造乙烯酮的催化剂；苯乙烯同共轭二烯类化合物聚合用的催化剂；如果在对苯二甲酸、乙二醇聚合时使用则有防止纤维变色的作用。

（2）溶剂。硝酸纤维素及乙酸纤维素的溶剂；用于保持有机过氧化物催化剂寿命的溶剂；氟化乙烯分散用的溶剂；作聚酯树脂、环氧树脂的固化催化剂的过氧化物剂及稀释剂。

（3）稳定剂。氯系杀虫剂和稳定剂；酚醛树脂的稳定剂；糠醇树脂的固体剂。

（4）合成树脂方面。二甲酚甲醛树脂的固化剂；壳型塑模所使用的酚醛树脂的软化剂；氯乙烯的柔软剂；乙酸乙烯聚合物的增塑剂；聚酯树脂的阻燃剂。

【产品安全性】 遇明火、高热易燃。磷酸三乙酯在相当高的剂量下会产生麻醉样现象和显著的肌肉松弛。对脑胆碱酯酶产生抑制。对皮肤和呼吸道表面有刺激作用。大鼠经口 LD_{50} 为800mg/kg。

（1）对健康的危害　本品对皮肤和眼睛有刺激作用。潮解后有腐蚀性。

（2）应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收。收集运至空旷的地方掩埋、蒸发或焚烧。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（3）防护措施　空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。必要时，戴化学安全防护眼镜。穿防静电工作服，戴防苯耐油手套。工作现场严禁吸烟。工作毕，淋浴更衣。特别注意眼和呼吸道的防护。

（4）急救措施　皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15min。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困

难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：误服者用水漱口，给饮足量温水。就医。

（5）灭火方法　用雾状水保持火场容器冷却，用水喷射溢出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、雾状水、1211 灭火剂、砂土。

【储存与运输】 可用抗酸蚀容器包装。存放于阴凉通风处，远离火源。

【生产与供应单位】 汕头市三峰化工公司。

Fb012 磷酸三丁酯

【英文名】 tributyl phosphate

【CAS 号】 126-73-8

【分子式】 $C_{12}H_{27}O_4P$

【分子量】 266.32

【结构式】

$$
\begin{array}{l}
H_3C-H_2C-H_2C-H_2C-O \\
\qquad\qquad\qquad\qquad\quad | \\
\qquad\qquad\qquad\qquad O=P-O-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3 \\
\qquad\qquad\qquad\qquad\quad | \\
H_3C-H_2C-H_2C-H_2C-O
\end{array}
$$

【外观】 无味黏稠液体。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	183
熔点/℃	－9
相对密度(20℃)	0.9766
折射率(20℃)	1.4224
偶极距/D	2.33
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	27.79
闪点(开口)/℃	146
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	72
生成热/(kJ/mol)	1455
燃烧热/(kJ/mol)	7978

【化学性质】 与氯化氢反应生成氯代丁烷。与苯反应生成异丁基苯。

【溶解性能】 易溶于乙醇，溶于乙醚、苯等有机溶剂，难溶于水。但随着温度上升而会逐渐水解。常温时稳定。不溶于石油醚。

【制备方法】 由正丁醇与三氯氧磷反应而得。原料消耗：丁醇 1500kg/t，三氯氧磷 770kg/t。

【用途】 用作硝基纤维素、醋酸纤维素、氯化橡胶、聚氯乙烯的增塑剂。用作涂料、黏合剂、油墨的溶剂、消泡剂和消静电剂。还可用作稀有金属的萃取剂。

【产品安全性】 遇高热、明火或与氧化剂接触，有引起燃烧的危险。受热分解产生剧毒的氧化磷烟气。燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳、氧化磷。对皮肤和呼吸道有强烈的刺激作用，具有全身致毒作用。急性毒性：LD_{50} 3000mg/kg（大鼠经口）；LC_{50} 1.3g/m^3，6h，（实验大鼠三只吸入）无死亡；人经口约 100mL 可引起呼吸困难、抽搐、麻痹、昏睡等症状。亚急性和慢性毒性：豚鼠经皮 1ml/kg/d，4d，2/3 死亡。

（1）对健康的危害　本品对人血、血浆中胆碱酯酶有轻度抑制作用。对皮肤有刺激作用。蒸气和烟雾对眼睛、黏膜和上呼吸道有刺激作用。接触后可引起中枢神经系统的刺激症状。

（2）应急处理处置方法　疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。应急处理人员戴好防毒面具，穿防护服。在确保安全情况下堵漏。如小量泄漏，用大量水冲洗，经稀释的洗液放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容。然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

（3）防护措施　空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。必要时，戴化学安全防护眼镜。穿防静电工作服，戴防苯耐油手套。工作现场严禁吸烟。工作毕，淋浴更衣。特别注意眼和呼吸道的防护。

（4）急救措施　皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15min。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：误服者用水漱口，给饮足量温水。就医。

（5）灭火方法　用雾状水保持火场容器冷却，用水喷射溢出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、雾状水、1211灭火剂、砂土。

【储存与运输】 可用抗酸蚀容器包装。存放于阴凉通风处，远离火源。

【生产与供应单位】 上海九邦化工有限公司。

Fb013 磷酸三苯酯

【英文名】 tributyl phosphate

【CAS号】 115-86-6

【分子式】 $C_{18}H_{15}O_4P$

【分子量】 326.29

【结构式】

【外观】 无臭结晶粉末，微有潮解性。

【物理性质】

项目	数值
沸点(760mmHg)/℃	370
熔点/℃	48
相对密度(20℃)	0.9766
折射率(20℃)	1.4224
偶极距/D	2.33
表面张力(20℃)/(dyn/cm)	27.79
闪点(开口)/℃	146
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	72
生成热/(kJ/mol)	1455
燃烧热/(kJ/mol)	7978

【化学性质】 磷酸三苯酯对酸稳定，遇碱发生皂化反应。与氧化铝反应生成苯酚。用氧化镁处理生成少量二苯醚。

【溶解性能】 不溶于水，微溶于醇，溶于苯、氯仿、丙酮，易溶于乙醚，可与油脂类混溶。

【制备方法】 可用苯酚与三氯氧磷反应制取。

【用途】 用作硝化纤维、醋酸纤维膜的阻燃性增塑剂、聚氯乙烯的增塑剂、粘胶纤维中的樟脑不燃性代用品。

【产品安全性】 遇高热、明火或与氧化剂接触，有引起燃烧的危险。受热分解产生剧毒的氧化磷烟气。燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳、氧化磷。急性毒性：LD_{50} 1300mg/kg（小鼠经口）；3000mg/kg（大鼠经口）。亚急性和慢性毒性：兔经皮240～48mg/kg，40d，腹泻、软瘫、胆碱酯酶抑制、部分动物死亡，大剂量组全部死亡。

（1）对健康的危害　本品对人红细胞乙酰胆碱酯酶有轻度抑制作用，而对血浆酯酶无抑制。

（2）应急处理处置方法　疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。应急处理人员戴好防毒面具，穿防护服。在确保安全情况下堵漏。如小量泄漏，用大量水冲洗，经稀释的洗液放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容。然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

（3）防护措施　空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。必要时，戴化学安全防护眼镜。穿防静电工作服，戴防苯耐油手套。工作现场严禁吸

烟。工作毕，淋浴更衣。特别注意眼和呼吸道的防护。

（4）急救措施　皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15min。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：误服者用水漱口，给饮足量温水。就医。

（5）灭火方法　用雾状水保持火场容器冷却，用水喷射溢出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、雾状水、1211灭火剂、砂土。

【储存与运输】　可用抗酸蚀容器包装。存放于阴凉通风处，远离火源。

【生产与供应单位】　苏州三角洲化工有限公司。

Fb014 磷酸三甲苯酯

【英文名】　tricresyl phosphate；tritolyl phosphate

【别名】　磷酸三甲酚酯；增塑剂TCP

【国标编号】　61112

【CAS号】　1330-78-5

【分子式】　$C_{21}H_{21}O_4P$

【分子量】　368.36

【结构式】

【外观】　无色或淡黄色的透明油状液体。

【物理性质】

性质	数值
沸点(760mmHg)/℃	410
熔点/℃	91
相对密度(20℃)	1.183
折射率(20℃)	2.87
偶极距/D	2.87

【化学性质】　邻位异构体是磷酸三甲苯酯三种异构体中毒性最大的一种。磷酸三甲苯酯是难燃性物质。酸性介质下不水解。与氰化钾共热生成磷甲苯基氰和邻甲酚。

【溶解性能】　不溶于水，微溶于醇，溶于苯、氯仿、丙酮，易溶于乙醚，可与油脂类混溶。

【制备方法】　由甲酚与三氯化磷通氯反应后经水解、减压蒸馏而得。

【用途】　用作硝化纤维、醋酸纤维膜的阻燃性增塑剂、聚氯乙烯的增塑剂、粘胶纤维中的樟脑不燃性代用品。

【产品安全性】　可燃。受热分解产生剧毒的氧化磷烟气，与氧化剂能发生强烈反应。燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳、氧化磷、磷烷。急性毒性：LD_{50} 5190mg/kg（大鼠经口）。

（1）对健康的危害　本品引起中毒性神经病，对体内假性胆碱酯酶有抑制作用，但不抑制真性胆碱酯酶。急性中毒：大量经口摄入先出现恶心、呕吐、腹泻，后出现肌肉疼痛，继之迅即出现肢体发麻和肌无力，可引起足、腕下垂。损害以运动神经为主。重者可有咽喉肌肉、眼肌和呼吸麻痹，可因呼吸麻痹而致死。亦可经皮肤、呼吸道吸收。慢性中毒：长期小量接触邻位磷酸三甲苯酯，可出现与急性中毒相同的神经系统损害。

（2）应急处理处置方法　迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混

合。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器中，回收或运至废物处理场所处置。

（3）防护措施　空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。必要时，戴化学安全防护眼镜。穿防静电工作服，戴防苯耐油手套。工作现场严禁吸烟。工作毕，淋浴更衣。特别注意眼和呼吸道的防护。

（4）急救措施　皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15min。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：误服者用水漱口，给饮足量温水。就医。

（5）灭火方法　用雾状水保持火场容器冷却，用水喷射溢出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、雾状水、1211灭火剂、砂土。

【储存与运输】　可用抗酸蚀容器包装。存放于阴凉通风处，远离火源。

【生产与供应单位】　苏州三角洲化工有限公司。



G 含氮化合物溶剂

有机含氮化合物是分子中含有碳—氮的有机化合物。有机含氮化合物根据碳链异构及官能团的不同，可分为胺类、酰胺类、硝基类、腈类和含氮杂环有机化合物。胺类有机化合物含有氨基（$—NH_2$）；酰胺类有机化合物含有酰胺基（$—\overset{\overset{\displaystyle O}{|}}{RC}—NH_2$）；硝基类有机化合物含有硝基（$—NO_2$）；腈类有机化合物含有氰基（—CN）；含氮杂环有机化合物为含有氮原子的环状有机环合物。溶剂分子所具有的官能团不同，其极性、溶解性、物化性质和安全特性也各有不同。



Ga 胺类溶剂

胺类有机化合物含有氨基（—NH_2），是氨（NH_3）分子中部分或全部氢原子被烃基取代的衍生物。根据分子中含有的氨基个数不同可分为：一元胺（monoamine，分子中有 1 个氨基）；二元胺（diamine，分子中有 2 个氨基）；多元胺（polyamine，分子中有 3 个或 3 个以上的氨基）。根据分子中氮原子所连的烃基数目不同可分为：一级胺（伯胺，primary amine）；二级胺（仲胺，secondary amine）；三级胺（叔胺，tertiary amine）。根据分子中烃基的结构不同可分为：脂肪胺（fatty amine，aliphatic amine）；芳香胺（aromatic amine）；杂环胺（杂环的杂原子为氮原子，heterocyclic amine）。多数是极性溶剂。一般有特殊的气味，如氨的气味或鱼腥味。芳胺的毒性较大。胺类溶剂一般具有弱碱性，能与酸形成稳定的盐。

Ga001 甲胺

【英文名】 monomethylamine；aminomethane；methylamine；MMA

【别名】 氨基甲烷；一甲胺

【国标编号】 21043

【CAS 号】 74-89-5

【分子式】 CH_5N

【分子量】 31.10

【结构式】 $CH_3—NH_2$

【外观】 无色气体，有似氨的气味。

【物理性质】

沸点(101.3kPa)/℃	−6.8
熔点/℃	−93.5
相对密度(−10.8℃/4℃)	0.66
介电常数(−15.0℃)	12.7
(−7.5℃)	17.9

续表

偶极矩(25℃,气体)/10^{-30}C·m①	4.27
(25℃,苯)/10^{-30}C·m	4.87
(25℃,液体)/10^{-30}C·m	3.60
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	25.58
黏度(25℃,1.0mol/L 溶液)/mPa·s	1.032
临界温度/℃	156.9
临界压力/MPa	4.07
燃点/℃	430
燃烧热(25℃)/(kJ/mol)	1072.2
生成热(25℃,气体)/(kJ/mol)	−23.03
表面张力(15℃)/(mN/m)	20.6
(35℃)/(mN/m)	17.65
闪点(30%水溶液,闭口)/℃	−17.8
(30%水溶液,开口)/℃	−12.2
比热容(25/℃,气体,定压)/[kJ/(kg·K)]	1.74
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	4.95
(上限)(体积分数)/%	20.75
pK_s(25℃,水)	10.657
蒸气相对密度(空气=1)	1.09

① 1D=3.334×10^{-30}C·m。

【化学性质】 有弱碱性，与无机酸生成易溶于水的盐类。具有伯胺的典型反应，可进行酰基化反应、烷基化反应、加成反应、氧化反应、格氏反应等，还可形成Schiff碱。在高温下，550～670℃发生热解。在紫外线照射下可分解。

【溶解性能】 易溶于水，溶于低级醇、醚、苯、丙酮等。盐酸盐易溶于水，不溶于醇、醚、酮、氯仿和乙酸乙酯。液态甲胺是多种无机和有机化合物的优良溶剂。

【制备方法】 工业上用氨与甲醇在高温高压和活性氧化铝催化剂存在下作用而制得。产品需用加压精馏和萃取精馏相结合的方法分离提纯。精制：先将甲胺水溶液萃取蒸馏以除去三甲胺，其次进行分馏除去二甲胺。

【质量标准】 HG/T 2972—1999（工业40%一甲胺水溶液）。

【用途】 用于橡胶硫化促进剂、染料（茜素中间体、蒽醌系中间体等）、医药（可用于合成麻醉剂、兴奋剂、止痛药、抗生素等多种药物）、杀虫剂（西维因、乐果、杀虫脒等）、炸药及燃料（水胶炸药、一甲肼等）、表面活性剂、促进剂以及橡胶助剂、照相化学品和溶剂等的原料。

【产品安全性】 易燃。禁配物：强氧化剂、酸类、卤素、酸酐、氯仿。具有强烈刺激性和腐蚀性。吸入后，可引起咽喉炎、支气管炎、支气管肺炎，重者可致肺水肿、呼吸窘迫综合征而死亡；极高浓度吸入引起声门痉挛、喉水肿而很快窒息死亡。可致呼吸道灼伤。对眼和皮肤有强烈刺激和腐蚀性，可致严重灼伤。经口吸收溶液可致口、咽、食道灼伤。4%溶液可致兔角膜损伤。40%溶液1.0mL可致兔皮肤刺激、坏死。急性毒性：小鼠吸入2h LC_{50} 2400mg/m^3。亚急性和慢性毒性：豚鼠先吸入0.25mg/L93d，后吸入0.5mg/L 30d，开始时出现一过性刺激现象，最终出现衰竭、肝凝血酶原形成功能障碍。致突变性：大鼠吸入10μg/m^3 显性致死试验阳性；3mmol/L，可致小鼠淋巴细胞突变；5株鼠伤寒沙门氏菌突变试验均为阳性。中国车间空气中有害物质的最高容许浓度为5mg/m^3。前苏联（1975）水体中有害物质最高允许浓度1.0mg/L，嗅觉阈浓度4.3mg/m^3。与空气形成爆炸性混合物。危险属性为第2.1类易燃气体。危规号：21043。UN编号：1061。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。储罐区最好设稀酸喷洒设施。

【防护措施】 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器或空气呼吸器。眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴橡胶手套。其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作完毕，淋浴更衣。

【灭火方法】 灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、卤素等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。铁路运输时限使用耐压液化气企业自备罐车装运，装运前需报有关部

门批准。铁路非罐装运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输，防止阳光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。

【生产和供应单位】 江苏新亚化工有限公司，北京恒业中远化工有限公司，温州市化学用料厂，天津科密欧化学试剂开发中心，成都市科龙化工试剂厂，杭州常青化工有限公司，上海试一化学试剂有限公司。

Ga002 二甲胺

【英文名】 dimethylamine；DMA

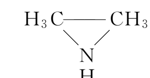
【国标编号】 21044

【CAS 号】 124-40-3

【分子式】 C_2H_7N

【分子量】 45.08

【结构式】



【外观】 无色气体，高浓度的带有氨味，低浓度的有烂鱼味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(101.3kPa)/℃	6.9
熔点/℃	−92.2
相对密度(−10.8℃/4℃)	0.680
介电常数(−15.0℃)	6.32
(−7.5℃)	5.26
偶极矩(25℃,气体)/10^{-30}C·m	3.40
(25℃,苯)/10^{-30}C·m	3.90
(25℃,液体)/10^{-30}C·m	3.77
蒸发热(6.84℃)/(kJ/mol)	26.50
黏度(25℃,1.0mol/L溶液)/mPa·s	1.032
燃点/℃	400
生成热(气体)/(kJ/mol)	−27.6
闪点/℃	−17.8
(25%水溶液,闭口)/℃	−6.25
临界温度/℃	164.5
临界压力/MPa	5.31
比热容(7.29℃,液体,定压)/[kJ/(kg·K)]	3.04
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	2.8
(上限)(体积分数)/%	14.4
pK_s(25℃,水)	10.732
蒸气相对密度(空气=1)	1.55
燃烧热/(kJ/mol)	1741.8
表面张力(15℃)/(mN/m)	17.61
(35℃)/(mN/m)	15.08

【化学性质】 有弱碱性，与无机酸生成易溶于水的盐类。具有仲胺的典型性质，可进行酰基化反应、烷基化反应、加成反应、氧化反应、格氏反应等，还可形成Schiff碱。在高温下，420～440℃发生热解。在紫外线照射下可分解。

【溶解性能】 易溶于水，溶于低级醇、醚，也溶于极性低的溶剂。液态二甲胺为无机和有机化合物的优良溶剂。

【制备方法】 由氨与甲醇在高温高压和催化剂存在下反应而得。精制：可用加压蒸馏法。

【质量标准】 HG/T 2973—1999（工业40%二甲胺水溶液）。

【用途】 用于有机合成及沉淀氢氧化锌等。用作橡胶硫化促进剂、皮革去毛剂、医药（抗生素）、农药（福美双、杀虫脒、灭草隆等除草剂）、纺织工业溶剂、染料、炸药、推进剂及二甲肼、*N*,*N*-二甲基甲酰胺等有机中间体的原料。

【产品安全性】 易燃。禁配物：强氧化

剂、酸类、卤素。具强刺激性。对眼和呼吸道有强烈的刺激作用。皮肤接触液态二甲胺可引起坏死，眼睛接触可引起角膜损伤、浑浊。低毒。急性毒性：LD_{50} 316mg/kg（小鼠经口）；0.698g/kg（大鼠经口）；大鼠吸入 6h LC_{50} 8354mg/m^3。刺激性：家兔经眼 50mg，5min，眼睛刺激。致突变性：细胞遗传学分析，大鼠吸入 50μg/m^3；姊妹染色单体交换，仓鼠卵巢 500μmol/L。中国车间空气中有害物质的最高容许浓度 10mg/m^3。其蒸气能与空气形成爆炸性混合物，爆炸极限2.8%～14.4%。危险属性为第 2.1 类易燃气体。危规号：21044。UN 编号：1032。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。

【防护措施】 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器或空气呼吸器。眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴橡胶手套。其他：工作现场严禁吸烟、进食和饮水；工作毕，淋浴更衣。

【灭火方法】 灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳。

【储存与运输】 同甲胺。

【生产和供应单位】 汕头西陇化工有限公司，北京恒业中远化工有限公司，上海实验试剂有限公司，天津科密欧化学试剂开发中心，成都科龙化工试剂厂。

Ga003 三甲胺

【英文名】 TMA；trimethylamine；*N*，*N*-dimethyl-methanamine；TMA

【别名】 *N*,*N*-二甲基甲胺

【国标编号】 21045

【CAS 号】 75-50-3

【分子式】 C_3H_9N

【分子量】 59.11

【结构式】 $N(CH_3)_3$（N 上连接三个 CH_3）

【外观】 无色、有鱼油臭的气体。

【物理性质】

性质	数值
沸点(101.3kPa)/℃	3
熔点/℃	-117.1
相对密度(0℃/4℃)	0.6709
折射率(0℃)	1.3631
(-60℃)	1.3990
介电常数(0℃)	2.57
(25℃)	2.44
偶极矩(25℃,气体)/10^{-30}C·m	2.13
(25℃,苯)/10^{-30}C·m	2.82
(25℃,液体)/10^{-30}C·m	2.40
蒸发热(2.87℃,33.33kPa)/(kJ/mol)	22.95
黏度(-33.5℃)/mPa·s	3.208
燃点/℃	190
表面张力(-4℃)/(mN/m)	17.4
(15℃)/(mN/m)	14.53
(35℃)/(mN/m)	12.24
闪点/℃	-6.7
(25%水溶液,闭口)/℃	3.3
临界温度/℃	161
临界压力/MPa	4.15
比热容(2.74℃,定压)/[kJ/(kg·K)]	2.23
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	2.0
(上限)(体积分数)/%	11.6
pK_S(25℃,水)	9.81
蒸气相对密度(空气=1)	2.09
燃烧热/(kJ/mol)	2353.8

【化学性质】 有弱碱性，与无机酸生成易

溶于水的盐类。具有典型的叔胺性质。在380～400℃高温下发生热解。在紫外线照射下可分解。

【溶解性能】 溶于水、乙醇、乙醚等。

【制备方法】 以甲醇与氨（1∶2.5）在高温（420℃）、高压（4900kPa）下，以活性氧化铝为催化剂进行反应，制得的粗混甲胺，经分馏得到三甲胺。精制：可采用萃取蒸馏或共沸蒸馏。

【质量标准】 Q/320412；XY 207—2003。

指标名称		优级品	一级品	合格品
外观		无色透明液体		
三甲胺%	≥	99.5	99.0	98.5
一甲胺%	≤	0.20	0.40	0.70
二甲胺%	≤	0.20	0.40	0.60
氨%	≤	0.05	0.10	0.20

30%三甲胺水溶液 HG/T 2974—1999

指标名称		优级品	一级品	合格品
外观		无色透明液体		
三甲胺%	≥	30.0	30.0	30.0
一甲胺%	≤	0.10	0.15	0.25
二甲胺%	≤	0.10	0.15	0.20
氨%	≤	0.02	0.08	0.12

【用途】 用作消毒剂、天然气的警报剂、分析试剂和有机合成原料。也用作医药、农药、照相材料、橡胶助剂、炸药、化纤溶剂、表面活性剂和染料的原料。用于制造季铵化合物、纤维油剂、饲料添加剂、离子交换树脂和药物等，还用于制造氯化胆碱、感光材料、显影剂、植物生长激素、矮壮素。

【产品安全性】 易燃。禁配物：强氧化剂、强酸、卤素。具刺激性。对人体的主要危害是对眼、鼻、咽喉和呼吸道的刺激作用。浓三甲胺水溶液能引起皮肤剧烈的烧灼感和潮红，洗去溶液后皮肤上仍可残留点状出血。长期接触感到眼、鼻、咽喉干燥不适。前苏联，车间空气中有害物质的最高容许浓度5mg/m³。前苏联(1975)水体中有害物质最高允许浓度0.2mg/L。前苏联污水中有害物质最高允许浓度0.4mg/L。中国GB 14554—93《恶臭污染物厂界标准》(mg/m³)：一级0.05，二级0.08～0.15，三级0.45～0.80。其蒸气与空气形成爆炸性混合物，爆炸极限为2%～11.6%。危险属性为第2.1类易燃气体。危规号：21045。UN编号：1083。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。

【防护措施】 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器或空气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴橡胶手套。其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作完毕，淋浴更衣。

【灭火方法】 灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳。

【储存与运输】 同甲胺。

【生产和供应单位】 汕头西陇化工有限公司，北京恒业中远化工有限公司，上海实验试剂有限公司，天津科密欧化学试剂开发中心。

Ga004 乙胺

【英文名】 ethylamine；aminoethane；monoethylamine；EA

【别名】 氨基乙烷；一乙胺

【国标编号】 21046

【CAS 号】 75-04-7

【分子式】 C_2H_7N

【分子量】 45.08

【结构式】 $\diagup\diagdown NH_2$

【外观】 无色液体或气体，有强烈氨味。

【物理性质】

沸点(101.3kPa)/℃	16.6
熔点/℃	−80.9
相对密度(水=1)	0.70
饱和蒸气压(20℃)/kPa	53.32
燃点/℃	385
燃烧热(25℃)/(kJ/mol)	1711.7
折射率	1.3663
闪点(闭口)/℃	<−17.8
临界温度/℃	183
临界压力/MPa	5.62
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	3.5
(上限)(体积分数)/%	14.0
蒸气相对密度(空气=1)	1.56

【化学性质】 有碱性，与无机酸反应生成易溶于水的盐类。

【溶解性能】 溶于水、乙醇、乙醚等。

【制备方法】 由氯乙烷与氨在乙醇溶液中反应。也可由乙醛氢氨化法以乙醛、氢气和氨为原料，镍为催化剂进行反应可制得乙胺（一乙胺）。工业上由液氨和乙醇在加温加压及氧化铝催化作用下制得，也可由乙腈高压催化氢化制得。

【质量标准】

项目指标	99%一乙胺	70%一乙胺	50%一乙胺
标准	(Q/XHJ 0405—2000)	(Q/XHJ 0405—2000)	(HG/T 2719—95)
一乙胺含量/%	99.0	69.5～71.0	49.5～51.0
无机氨含量/% ≤	0.05	0.07	0.05
二乙胺含量/% ≤	0.05	0.12	0.08
三乙胺含量/% ≤	0.05	0.04	0.03
乙醇含量/% ≤	0.05	0.07	0.05
乙腈含量/% ≤	0.05	0.12	0.08
水分含量/% ≤	0.053	0.55	0.5

【用途】 用于生产农药三嗪类除草剂，包括莠去津和西玛津（[122-34-9]）。也用于染料、橡胶促进剂、表面活性剂、抗氧剂、离子交换树脂、飞机燃料、溶剂、洗涤剂、润滑剂、萃取剂、乳化剂、冶金选矿剂，以及化妆品和医药品等的生产。

【产品安全性】 易燃。禁配物：强氧化剂、强酸。具刺激性。接触乙胺蒸气可产生眼部刺激、角膜损伤和上呼吸道刺激。液体溅入眼内，可致严重灼伤；皮肤接触可致灼伤。急性毒性：LD_{50} 400mg/kg（大鼠经口）；390mg/kg（兔经皮）。刺激性：家兔经眼 25μg，24h，重度刺激；家兔经皮 500mg，24h，轻度刺激。亚急性和慢性毒性：家兔吸入 184mg/m^3，每次 7h，每周 5 次，6 周，见肺大量出血、支气管周围炎及肾裨不同程度变性。从染毒素周开始，兔眼呈现上皮细胞糜烂和角膜水肿。美国车间卫生标准 18mg/m^3。危险属性为第 2.1 类易燃气体。危规号：21046。UN 编号：1036。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。若是气体，用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。若是液体，用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收。若大量泄漏，构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。储罐区最好设稀酸喷洒设施。

【防护措施】 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。

紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器或空气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿胶布防毒衣。手防护：戴橡胶手套。其他：工作现场严禁吸烟、进食和饮水；工作毕，淋浴更衣。

【灭火方法】 灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过30℃，相对湿度不超过80%。保持容器密封。应与氧化剂、酸类分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。

【生产和供应单位】 上海金锦乐实业有限公司，北京恒业中远化工有限公司，广州润土农药化工有限公司，天津科密欧化学试剂开发中心。

Ga005 二乙胺

【英文名】 diethylamine；*n*-enthylethanamine；*N*,*N*-diethylamine；DEA

【别名】 二乙基胺；氨基二乙胺

【国标编号】 31046

【CAS 号】 109-89-7

【分子式】 $C_4H_{11}N$

【分子量】 73.14

【结构式】

```
 /\ N /\
    H
```

【外观】 无色液体，有氨臭。

【物理性质】

性质	数值
沸点(101.3kPa)/℃	55.5
熔点/℃	−38.9
相对密度(20℃/4℃)	0.7074
折射率(20℃)	1.38637
介电常数(9℃)	4.5
(−51℃)	6.6
(52℃)	2.42
偶极矩(气体)/10^{-30}C·m	3.07
(苯)/10^{-30}C·m	3.42
(液体)/10^{-30}C·m	3.70
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	29.20
黏度(10.2℃)/mPa·s	0.3878
(37.6℃)/mPa·s	0.2732
电导率(−33.5℃)/(S/m)	2.2×10^{-9}
生成热(25℃,液体)/(kJ/mol)	−103.79
燃烧热(25℃,液体)/(kJ/mol)	3044.43
表面张力(24.9℃)/(mN/m)	19.91
(16.4℃)/(mN/m)	20.71
闪点/℃	−23
临界温度/℃	223
临界压力/MPa	3.71
比热容(定压)/[kJ/(kg·K)]	2.42
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	1.7
(上限)(体积分数)/%	10.1
pK_s(25℃,水)	10.98
蒸气相对密度(空气=1)	2.53
燃点/℃	312.2

【化学性质】 与无机酸反应生成盐，与羧酸、羧酸酯和酸酐反应生成相应的酰胺，可被氧化剂氧化。在高温下，500℃发生热解。

【溶解性能】 溶于水、醇、醚、脂肪酸、乙酸乙酯等。温热时能溶解固体石蜡和巴西棕榈蜡，并能使丁腈橡胶溶胀。

【制备方法】 由乙醇、氨和氢气在镍催化剂存在下经气相反应制得。或由乙醛、氨和氢在镍催化剂存在下反应制得。反应产物是一乙胺、二乙胺、三乙胺的混合物，经分离而得相应产品。精制：可用分馏的方法。

【质量标准】 GB/T 23963—2009(工业用)。

【用途】 医药工业用于制造普鲁卡因、尼可刹米、可拉明及磺胺类药物。树脂工业用作环氧树脂固化剂。橡胶工业用作硫化剂。有机工业用于制造纺织助剂、选矿药剂（硫氮 9 号）、农药、染料、杀菌剂、阻蚀剂、阻聚剂和抗冻剂。还用作溶剂和化工原料中间体。

【产品安全性】 极易燃。禁配物：强氧化剂、酸类、酰基氯、酸酐。具有强烈刺激

性和腐蚀性。吸入本品蒸气或雾，可引起喉头水肿、支气管炎、化学性肺炎、肺水肿；高浓度吸入可致死。蒸气对眼有刺激性，可致角膜水肿。液体或雾引起眼刺激或灼伤。长时间皮肤接触可致灼伤。经口摄入灼伤消化道。慢性影响：皮肤反复接触，可引起变应性皮炎。急性毒性：LD_{50} 540mg/kg（大鼠经口），820mg/kg（兔经皮）；大鼠吸入 4h LC_{50} 11960mg/m^3。亚急性和慢性毒性：兔吸入 150mg/m^3，7h/次，5 次/周，6 周，见支气管淋巴细胞灶性集聚，心、肝变性，角膜点状糜烂和水肿，300mg/m^3 有肾炎和肾小管轻度病变。危险属性为第 3.1 类低闪点易燃液体。危规号：31046。UN 编号：1154。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸气、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩)。眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。身体防护：穿防静电工作服，尽可能减少直接接触。手防护：戴防苯耐油手套。其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作毕，淋浴更衣；实行就业前和定期的体检。

【灭火方法】 灭火剂：抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少振荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

【生产和供应单位】 上海金锦乐实业有限公司，北京恒业中远化工有限公司，汕头西陇化工有限公司，天津科密欧化学试剂开发中心。

Ga006 三乙胺

【英文名】 triethylamine；*N*,*N*-diethylethanamine；TEA

【别名】 *N*,*N*-二乙基乙胺

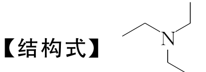
【国标编号】 32168

【CAS 号】 121-44-8

【分子式】 $C_6H_{15}N$

【分子量】 101.19

【结构式】



【外观】 无色油状液体，有强烈氨臭。

【物理性质】

性质	数值
沸点(101.3kPa)/℃	89.5
熔点/℃	−114.7
相对密度(20℃/4℃)	0.70
折射率(25℃)	1.3978
介电常数(25℃)	2.42
偶极矩(气体)/10^{-30}C·m	2.20
(苯)/10^{-30}C·m	3.96
(液体)/10^{-30}C·m	2.53
蒸发热(20℃)/(kJ/mol)	35.89
(沸点)/(kJ/mol)	32.13
黏度(15℃)/mPa·s	0.394
(30℃)/mPa·s	0.323
燃点/℃	312.2
体膨胀系数	0.00126
闪点(开口)/℃	<0
临界温度/℃	259
临界压力/MPa	3.04
比热容(25℃,定压)/[kJ/(kg·K)]	2.21
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	1.2
(上限)(体积分数)/%	8.0
沸点上升常数	3.45
pK_s(18℃,水)	11.01
蒸气相对密度(空气=1)	3.48
生成热(25℃,液体)/(kJ/mol)	134.27
燃烧热(20℃,液体)/(kJ/mol)	4340.9
表面张力(20℃)/(mN/m)	20.66
(30℃)/(mN/m)	19.62

【化学性质】 有碱性，与无机酸生成可溶的盐类。具有叔胺的化学性质。可被氧化剂氧化。在400℃高温下发生热解。

【溶解性能】 微溶于水，溶于乙醇、乙醚、丙酮、氯仿、苯等多数有机溶剂。

【制备方法】 可用乙醇和氨作用制得。或由氯乙烷与氨在压力下加热而制得。分馏方法精制。

【质量标准】 GB/T 23964—2009（工业用）。

【用途】 在有机合成工业中可用作溶剂、催化剂及原料。可用来制取光气法聚碳酸酯的催化剂、四氟乙烯的阻聚剂、橡胶硫化促进剂、脱漆剂中的特殊溶剂、搪瓷抗硬化剂、润湿剂、表面活性剂、防腐剂、杀菌剂、离子交换树脂、染料、香料、药物、高能燃料和液体火箭推进剂等。并可用来合成四级铵化合物。

【产品安全性】 易燃。禁配物：强氧化剂、酸类。具强刺激性。对呼吸道有强烈的刺激性，吸入后可引起肺水肿甚至死亡。经口摄入腐蚀口腔、食道及胃。眼及皮肤接触可引起化学性灼伤。急性毒性：LD_{50} 460mg/kg（大鼠经口），570mg/kg（兔经皮）；LC_{50} 6000mg/m^3，2h（小鼠吸入）。刺激性：家兔经眼250μg（24h），重度刺激。亚急性和慢性毒性：兔吸入420mg/m^3，7h/次，每周5次，6周，见肺充血、出血，支气管周围炎，心肌变性，肝肾充血、变性、坏死。生殖毒性：家兔经口最低中毒剂量（TDL_0）为6900μg/kg（孕1～3d），对发育有影响。中国（待颁布）饮用水源中有害物质的最高允许浓度3.0mg/L。在空气中微发烟，爆炸极限1.2%～8.0%。危险属性为第3.2类中闪点易燃液体。危规号：32168。UN编号：1296。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。喷雾状水或泡沫冷却和稀释蒸气、保护现场人员。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，佩戴导管式防毒面具。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴氧气呼吸器或空气呼吸器。眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。身体防护：穿防毒物渗透工作

服。手防护：戴橡胶手套。其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作毕，淋浴更衣；实行就业前和定期的体检。

【灭火方法】 灭火剂：抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。

【储存与运输】 同二乙胺。

【生产和供应单位】 上海金锦乐实业有限公司，北京恒业中远化工有限公司，汕头西陇化工有限公司，天津科密欧化学试剂开发中心。

Ga007 丙胺

【英文名】 propylamine；1-aminopropane

【别名】 1-氨基丙烷；1-丙胺；一丙胺；正丙基胺

【国标编号】 31047

【CAS 号】 107-10-8

【分子式】 C_3H_9N

【分子量】 59.11

【结构式】 ╲╱╲NH_2

【外观】 无色碱性液体，有强烈的氨味。

【物理性质】

沸点(99.99kPa)/℃	48.5
熔点/℃	−83
相对密度(20℃/4℃)	0.7172
折射率(20℃)	1.3872
介电常数(23.0℃)	5.08
(69.0℃)	8.70
偶极矩(气体)/10^{-30}C·m	3.90
(苯)/10^{-30}C·m	4.50
(液体)/10^{-30}C·m	3.94
蒸发热(25℃)/(kJ/mol)	31.36
(沸点)/(kJ/mol)	29.75
黏度(25℃)/mPa·s	0.353
燃点/℃	317.8
闪点/℃	−37
临界温度/℃	233.8
临界压力/MPa	4.74
比热容(25℃,定压)/[kJ/(kg·K)]	2.70
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	2.0
(上限)(体积分数)/%	10.4

续表

pK_s(25℃,水)	10.568
蒸气相对密度(空气=1)	2.03
蒸气压(4.5℃)/kPa	14.13
(20℃)/kPa	33.06
(32.2℃)/kPa	52.93
生成热(25℃,液体)/(kJ/mol)	−101.57
(25℃,气体)/(kJ/mol)	−70.21
燃烧热(25℃,液体)/(kJ/mol)	2366.84
表面张力(19.2℃)/(mN/m)	22.21
(41.6℃)/(mN/m)	19.75

【化学性质】 具有伯胺的化学性质。其水溶液呈碱性。

【溶解性能】 与水混溶，可混溶于乙醇、乙醚、丙酮、苯、氯仿等。加热时可溶解石蜡、巴西棕榈蜡。

【制备方法】 正丙醇与氨反应，丙腈或丙烯腈加氢，或者由丙醛还原氨化都可以制备丙胺。反应得到一正丙胺、二正丙胺、三正丙胺的混合物。经分馏而得各纯组分。正丙醇与氨反应的方法是工业上采用的方法。精制：采用分馏的方法。

【质量标准】 HG/T 4146—2010。

【用途】 正丙胺为有机合成原料，用于药物、涂料、农药、橡胶、纤维、纺织品及树脂的整理剂、石油添加剂和防腐剂，还用作试剂、溶剂等。在农药方面，可生产除草剂氯乙氟灵和环丙氟灵。

【产品安全性】 极易燃。禁配物：强氧化剂、酸类、酸酐、酰基氯、二氧化碳。具腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤。吸入本品对呼吸道有刺激性，引起支气管炎、肺炎、肺水肿。能引起眼部严重损害。皮肤接触可致灼伤。经口摄入腐蚀胃肠道。急性毒性：LD_{50} 570mg/kg（大鼠经口），560mg/kg（兔经皮）；大鼠吸入 4h LC_{50} 5586mg/m^3。在空气中的爆炸极限 2%～10%（体积）。危险属性为第 3.1 类低闪点易燃液体。危规号：31047。UN 编号：1277。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴防苯耐油手套。其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作毕，淋浴更衣；实行就业前和定期的体检。

【灭火方法】 灭火剂：抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。

【储存与运输】 同二乙胺。

【生产和供应单位】 上海金锦乐实业有限公司，北京偶合科技有限公司，汕头西陇化工有限公司，天津科密欧化学试剂开发中心，成都市科龙化工试剂厂，杭州常青化工有限公司。

Ga008 二丙胺

【英文名】 dipropylamine；*N*-propyl-1-propanamine

【别名】 二正丙胺；二正丙基胺；*N*-丙基-1-丙胺

【国标编号】 32170

【CAS 号】 142-84-1

【分子式】 $C_6H_{15}N$

【分子量】 101.19

【结构式】 (CH₃CH₂CH₂–NH–CH₂CH₂CH₃ skeletal structure)

【外观】 无色液体，有氨的气味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(101.3kPa)/℃	109.2
熔点/℃	−39.8
相对密度(20℃/4℃)	0.7387
折射率(20℃)	1.4045
偶极矩(液体)/10^{-30}C·m	3.47
(苯)/10^{-30}C·m	3.57
(己烷)/10^{-30}C·m	3.44
介电常数(20℃)	3.068
(0℃)	3.73
(−55℃)	4.5
蒸发热(25℃)/(kJ/mol)	40.86
(沸点)/(kJ/mol)	34.90
表面张力(16.9℃)/(mN/m)	23.13
(41.3℃)/(mN/m)	20.77
闪点(开杯)/℃	17
临界温度/℃	277
临界压力/MPa	3.14
比热容(定压)/[kJ/(kg·K)]	2.5
pK_s(25℃,水)	11.00
蒸气压(25℃)/kPa	2.68
黏度(20.1℃)/mPa·s	0.5335
燃点/℃	299

【化学性质】 具有仲胺的化学性质。其水溶液呈碱性。形成 $C_6H_{15}N \cdot 0.5H_2O$ 和 $C_6H_{15}N \cdot H_2O$ 两种稳定的水合物。

【溶解性能】 可混溶于乙醇、乙醚、苯、丙酮。溶于乙酸乙酯、烷烃、矿物油等。与水生成水合物。加热时可溶解石蜡、巴西棕榈蜡。25℃时在水中溶解 4%；水在二丙胺中溶解 21%。能和水形成共沸混合物，共沸点 86.7℃。

【制备方法】

（1）正丙醇氨化法　以丙醇为原料，经催化脱氢、氨化、脱水和加氢而得。

（2）丙烯腈加氢法　以丙烯腈为原料，以铜-镍类化合物为催化剂，在 40～250℃和 0～4.9MPa 压力条件下，进行催化加氢制得二丙胺。

【质量标准】 企业 OP 088—672。

含量	≥98.0%
相对密度范围 $d_{4℃}^{20℃}$	0.737～0.740
折射率$[n]_D^{20℃}$	1.4035～1.4055
沸程	108～112℃(95%)

【用途】 有机合成原料。用于制备农药、医药（二丙谷酰胺等）、锅炉防腐剂、发动机冷却剂、润滑油、金属切削油、除碳剂、抗蚀润滑剂和乳化剂以及溶剂等。其中农药是最主要的用途。二丙胺生产的主要农药：氟乐灵、地乐灵、灭草猛、菌达灭、甲砜乐灵、异丙乐灵、甲乐灵、灭草丹、丙草丹。

【产品安全性】 易燃。禁配物：强氧化剂、酸类。具强刺激性。吸入本品对呼吸道有刺激作用。引起剧咳、胸痛，可引起肺水肿，此外尚可出现头痛、恶心、虚弱、焦虑等症状。经口摄入刺激口腔和胃。眼接触有强烈的刺激性，角膜发生水肿。对皮肤有强烈的刺激作用，可引起坏死。急性毒性：LD_{50} 930mg/kg（大鼠经口），1250mg/kg（兔经皮）；LC_{50} 4400mg/m^3，4h（大鼠吸入）。刺激性：家兔经皮开放性刺激试验，100μg (24h)，引起刺激。危险属性为第3.2类中闪点易燃液体。危规号：32170。UN编号：2383。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，佩戴导管式防毒面具。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴氧气呼吸器或空气呼吸器。眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。身体防护：穿胶布防毒衣。手防护：戴橡胶手套。其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作毕，淋浴更衣；实行就业前和定期的体检。

【灭火方法】 灭火剂：抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。

【储存与运输】 同二乙胺。

【生产和供应单位】 南京冠华贸易有限公司，北京恒业中远化工有限公司，上海实验试剂有限公司，天津科密欧化学试剂开发中心，成都市科龙化工试剂厂。

Ga009 三丙胺

【英文名】 tri-*n*-propylamine；*N*,*N*-dipropanamine

【别名】 三正丙胺；三正丙基胺；*N*,*N*-二丙基-1-丙胺

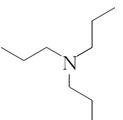
【国标编号】 33618

【CAS 号】 102-69-2

【分子式】 $C_9H_{21}N$

【分子量】 143.27

【结构式】



【外观】 无色液体，有氨的气味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(101.3kPa)/℃	156.5
凝固点/℃	−93
相对密度(20℃/4℃)	0.7558
折射率(20℃)	1.4181
闪点/℃	36
相对蒸气密度(空气=1)	4.9
饱和蒸气压(20℃/kPa)	0.39
燃烧热(kJ/mol)	6335.7
临界温度/℃	320.9
临界压力/MPa	2.23

【化学性质】 具有叔胺性质。

【溶解性能】 微溶于水，溶于乙醚，易溶于乙醇。水溶性 2.6 g/L (20℃)。

【制备方法】 以正丙醇为原料在 Ni-Cu-Al_2O_3 催化剂作用下，脱氢生成丙醛，然后与氨加成，脱水、加氢生成丙胺，再经反复脱水、加氢生成二丙胺和三丙胺。

【质量标准】 OT 109—677 化学纯。

含量	≥98.0%
相对密度范围 d(25℃/4℃)	0.752～0.754
折射率 n_D^{20}	1.4165～1.4185
氯化物(Cl)	≤0.001%

【用途】 为有机合成中间体，用于制取全氟化人造血浆和石油化工季铵分子筛催化剂等。在激光技术上也有重要用途。还用于制药物、农药、橡胶和纤维加工助剂、季铵盐化合物等。

【产品安全性】 易燃。禁配物：强氧化剂、酸类。具腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤。蒸气或雾对眼、黏膜和上呼吸道有刺激性。对皮肤有刺激性。急性毒性：LD_{50} 72mg/kg（大鼠经口），429mg/kg（兔经皮）；大鼠吸入 4h，LC_{50} 5100mg/m^3。危险属性为第 3.3 类高闪点易燃液体。危规号：33618。UN 编号：2260。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防毒物渗透工作服。手防护：戴橡胶耐油手套。其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作完毕，淋浴更衣；实行就业前和定期的体检。

【灭火方法】 灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 同二乙胺。

【生产和供应单位】 北京恒业中远化工有限公司，南京冠华贸易有限公司，上海实验试剂有限公司，杭州浙大泛科化工有限公司，天津科密欧化学试剂开发中心，成都市科龙化工试剂厂。

Ga010 异丙胺

【英文名】 isopropylamine；2-aminopropane；2-propanamine

【别名】 2-氨基丙烷；甲基乙胺

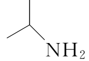
【国标编号】 31047

【CAS 号】 75-31-0

【分子式】 C_3H_9N

【分子量】 59.11

【结构式】



【外观】 无色易挥发液体，有带鱼腥的氨臭。

【物理性质】

沸点(101.3kPa)/℃	31.7
熔点/℃	−101.2
相对密度(20℃/4℃)	0.6875
折射率(20℃)	1.3742
介电常数(23.0℃)	5.11
(−76.5℃)	9.21
蒸发热(25℃)/(kJ/mol)	28.5
(沸点)/(kJ/mol)	27.21
黏度(25℃)/mPa·s	0.36
生成热(25℃,液体)/(kJ/mol)	−112.33
(25℃,气体)/(kJ/mol)	83.82
燃烧热(25℃)/(kJ/mol)	2356.08
表面张力(20℃)/(mN/m)	19.53
闪点(开口)/℃	−32
临界温度/℃	203.0
比热容(25℃,定压)/[kJ/(kg·K)]	2.78
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	2.0
(上限)(体积分数)/%	10.4
pK_s(25℃,水)	10.63
蒸气相对密度(空气=1)	2.03
燃点/℃	400
蒸气压(4.5℃)/kPa	29.73

【化学性质】 具有伯胺的化学性质。其水溶液呈碱性。

【溶解性能】 与水混溶，可混溶于乙醇、乙醚，易溶于丙酮，溶于芳香烃、脂肪烃、矿物油、石蜡及多种有机化合物。加热时可溶解石蜡、巴西棕榈蜡。

【制备方法】

（1）丙酮氢化氨化法。将原料丙酮送入以铜-镍-白土为催化剂的反应器中，在常压和150～220℃温度条件下，通入氢和氨进行反应，反应产物经精馏提纯得一异丙胺，同时也有二异丙胺生成，分离纯化。

（2）异丙醇氢化氨化法。异丙醇与氨和氢气在195℃、1.72MPa下，通过氢氧化钡活化的多孔镍铝催化剂进行反应，生成一异丙胺和二异丙胺，分离纯化。

【质量标准】 GB/T 23965—2009。

【用途】 用作溶剂。用以合成农药、医药、染料中间体、橡胶硫化促进剂、乳化剂、洗涤剂、去垢剂、脱毛剂、硬水处理剂、表面活性剂和纺织物助剂等，可用于生产农药巴丹和除草剂阿特拉津、莠灭净、扑灭净、杀草净等多种除草剂，医药上用于肝乐、茚酚盐酸盐、心得安盐酸盐、吲哚心安等药物。

【产品安全性】 极易燃。禁配物：强氧化剂、酸类、酸酐、酰基氯、二氧化碳。具强刺激性。吸入本品蒸气或雾，对呼吸道有刺激性；持续高浓度吸入引起肺水肿。蒸气对眼有强烈刺激性；液体或雾严重损害眼睛，重者可致失明。可致皮肤灼伤。经口摄入灼伤消化道，大量经口摄入引起死亡。急性毒性：LD_{50} 820mg/kg（兔经口），380mg/kg（兔经皮）；大鼠吸入4h LC_{50} 9672mg/m^3。危险属性为第3.1类低闪点易燃液体。危规号：31047。UN编号：1221。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。身体防护：穿胶布防毒衣。手防护：戴防苯耐油手套。其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作毕，淋浴更衣；实行就业前和定期的体检。

【灭火方法】 灭火剂：抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。

【储存与运输】 同二乙胺。

【生产和供应单位】 汕头西陇化工有限公司，上海金锦乐实业有限公司，北京恒业中远化工有限公司，广州润土农药化工有限公司，天津科密欧化学试剂开发中心，成都市科龙化工试剂厂。

Ga011 二异丙胺

【英文名】 diisopropylamine

【别名】 二异丙基胺；*N*-(1-甲基乙基)-2-丙胺

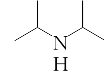
【国标编号】 32170

【CAS号】 108-18-9

【分子式】 $C_6H_{15}N$

【分子量】 101.19

【结构式】



【外观】 无色，带氨臭的挥发性液体。

【物理性质】

性质	数值
沸点(101.3kPa)/℃	84.1
熔点/℃	−61
相对密度(20℃/4℃)	0.7169
折射率(20℃)	1.39236
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	34.50
黏度(25℃)/mPa·s	0.40
燃点/℃	315
蒸气相对密度(空气=1)	3.49
表面张力(16.0℃)/(mN/m)	20.04
(41.5℃)/(mN/m)	17.35
闪点/℃	−1
临界温度/℃	249.0
pK_s(25℃,水)	11.05
蒸气压(20℃)/kPa	6.67
爆炸极限(上限)(体积分数)/%	7.1
(下限)(体积分数)/%	1.1

【化学性质】 具有仲胺的化学性质。水溶液呈碱性。

【溶解性能】 微溶于水，溶于乙醇、乙醚、丙酮、苯、乙酸乙酯、脂肪烃等多数有机溶剂。加热时可溶解石蜡、巴西棕榈蜡。30℃时在水中溶解11%；水在二异丙胺中溶解40%。能和9.2%的水形成共沸混合物，共沸点74.1℃。

【制备方法】

(1) 丙酮催化氢化氨化法，催化剂为Ni-Cu-白土，反应产物经精馏、分馏，得成品。

(2) 异丙醇催化氢化氨化法。异丙醇、液氨、氢以气相按一定比例混合，在催化剂Cu-Ni-白土存在下，合成二异丙胺粗品，经萃取、分离、脱水、精馏得成品。精制：加金属钠加热回流，再通过分馏精制。

【质量标准】

项目	指标
色谱标准物(色标)	GCS
含量	99.5%～99.9%
水分含量	≤0.05%

【用途】 有机合成原料，主要用于合成农药除草剂燕麦敌1、2号，合成医药肝乐、维丙胺、心得宁和普鲁本辛等，还用于合成染料、橡胶促进剂、矿物浮选剂、洗涤剂、消泡剂、乳化剂、乳胶型地板漆基料及其他表面活性剂产品。

【产品安全性】 易燃，具刺激性。对呼吸道有刺激性，吸入蒸气可引起肺水肿。蒸气对眼有刺激性；液体可引起眼灼伤。皮肤接触可致灼伤。经口摄入引起恶心、呕吐、腹泻、腹痛、虚弱和虚脱。皮肤反复接触可引起变应性皮炎。该物质对环境可能有危害，对水体应给予特别注意。急性毒性：LD_{50} 770mg/kg（大鼠经口）；大鼠吸入2h LC_{50} 4800mg/m^3。亚急性和慢性毒性：大鼠吸入597mg/L，每天7h，5d，1/2死亡；大鼠吸入261mg/L，每天7h，2～20d，4/5死亡。刺激性：750μg，重度刺激。致突变性；微生物致突变，鼠伤寒沙门氏菌1μg/皿。危险属性为第3.2类中闪点易燃液体。危规号：32170。UN编号：1158。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水或泡沫冷却和稀释蒸气、保护现场人员。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴氧气呼吸器或空气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防毒物渗透工作服。手防护：戴橡胶手套。其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作毕，淋浴更衣；实行就业前和定期的

体检。

【灭火方法】 灭火剂：抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。

【储存与运输】 同二乙胺。

【生产和供应单位】 浙江建德建业有机化工有限公司，汕头西陇化工有限公司，北京偶合科技有限公司，上海实验试剂有限公司，天津科密欧化学试剂开发中心，成都市科龙化工试剂厂。

Ga012 正丁胺

【英文名】 butylamine；1-aminobutane

【别名】 1-氨基丁烷；丁胺；1-丁胺；一正丁胺

【国标编号】 32172

【CAS 号】 109-73-9

【分子式】 $C_4H_{11}N$

【分子量】 73.14

【结构式】 $\diagup\diagdown\diagup\diagdown NH_2$

【外观】 无色液体，有氨的气味。

【物理性质】

沸点(99.99kPa)/℃	77
熔点/℃	−50.5
相对密度(20℃/4℃)	0.7392
折射率(20℃)	1.4014
介电常数(20℃)	4.88
(0℃)	5.4
(−55℃)	6.85
偶极矩(25℃,气体)/10^{-30}C·m	3.34
(25℃,苯)/10^{-30}C·m	4.00
蒸发热/(kJ/mol)	33.49
黏度(25℃)/mPa·s	0.681
燃点/℃	310
临界温度/℃	287.9
临界压力/MPa	4.15
蒸气压(4.5℃)/kPa	3.20
(32.2℃)/kPa	14.00
生成热(25℃,液体)/(kJ/mol)	−127.82
(25℃,气体)/(kJ/mol)	94.2
燃烧热(20℃,液体)/(kJ/mol)	2975.1
表面张力(19.2℃)/(mN/m)	24.03
(40.8℃)/(mN/m)	21.20
闪点/℃	−12
比热容(25℃,定压)/[kJ/(kg·K)]	2.57
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	1.7
(上限)(体积分数)/%	10.0
pK_s(20℃,水)	10.777
蒸气相对密度(空气=1)	2.52

【化学性质】 具有伯胺的化学性质。水溶液呈碱性。在高温下，650～950℃发生热解。可发生光分解。

【溶解性能】 与水混溶，可混溶于醇、乙醚。正丁胺在水中的溶解度比正丁醇大。

【制备方法】 由正丁醇与氨在Cu-Ni催化剂存在下反应，或正丁醛与氨在骨架镍存在下反应制得。反应产物是正丁胺、二正丁胺、三正丁胺的混合物，经精馏分离得到相应产品。精制：先用氢氧化钾干燥，然后在金属钠存在下加热回流2h，再进行蒸馏。

【质量标准】 企业标准。

项目品名		指 标	分析方法
一正丁胺/%	≥	99.5	气相色谱分析
水/%	≤	0.10	卡尔·费休法
二正丁胺/%	≤	0.10	气相色谱分析
三正丁胺/%	≤	0.10	气相色谱分析
正丁醇/%	≤	0.10	气相色谱分析
色泽(APHA)	≤	15	Pt-Co 法

【用途】 医药中间体，用于抗糖尿病药物的生产；农药中间体，用于氨基甲酸酯类除草剂、杀虫剂的生产；助剂中间体，用于制取裂化汽油的防胶剂；添加剂；汽油抗氧剂；橡胶阻聚剂；硅氧烷弹性体硫化剂；肥皂乳化剂；染料制造的中间体及化学试剂。用正丁胺中和载色剂的酸度可控制醇酸和尿素瓷漆的黏度；正丁胺的脂肪酸皂是有色金属浮选剂；正丁胺也是彩色相片的显影剂。美国大陆石油公司用正丁胺作脱蜡的选择性溶剂及原油破乳的表面张力抑制剂。

【产品安全性】 易燃。禁配物：强氧化剂、酸类、铝。具强刺激性。对呼吸道有

强烈的刺激性，吸入后引起咳嗽、呼吸困难、胸痛、肺水肿、昏迷。对眼和皮肤有强烈刺激性甚至引起灼伤。经口摄入刺激和腐蚀消化道。该物质对环境可能有危害，对水体应给予特别注意。急性毒性：LD_{50} 500mg/kg（大鼠经口），850mg/kg（兔经皮）；小鼠吸入 2h，LC_{50} 800mg/m^3。危险属性为第 3.2 类中闪点易燃液体。危规号：32172。UN 编号：1125。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，佩戴防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，佩戴自给式呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿相应的工作服。尽可能减少直接接触。手防护：戴防化学品手套。其他：工作现场严禁吸烟、进食和饮水；工作后，淋浴更衣；进行就业前和定期的体检。

【灭火方法】 灭火剂：抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。

【储存与运输】 同二乙胺。

【生产和供应单位】 北京恒业中远化工有限公司，上海陵尔化工有限公司，建德市新化化工有限责任公司，深圳恒盛化工有限公司。

Ga013 二正丁胺

【英文名】 *n*-dibutylamine

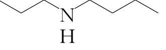
【别名】 二丁胺；二丁基胺

【国标编号】 82027

【CAS 号】 111-92-2

【分子式】 $C_8H_{19}N$

【分子量】 129.24

【结构式】 

【外观】 无色液体，有氨的气味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(101.3kPa)/℃	159.6
熔点/℃	−59
相对密度(25℃/4℃)	0.7670
折射率(20℃)	1.4177
介电常数(20℃)	2.978
偶极矩(20℃,苯)/10^{-30}C·m	3.47
蒸发热(25℃)/(kJ/mol)	50.58
相对蒸气密度(空气=1)	4.46
黏度(20℃)/mPa·s	0.95
表面张力(20℃)/(mN/m)	24.57
生成热/(kJ/mol)	−158.14
闪点/℃	41
临界温度/℃	222.6
pK_a(25℃)	11.31
蒸气压(20℃)/kPa	0.27
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	1.1

【化学性质】 具有仲胺的化学性质，对热比较稳定，但与氯化铝等一起加热则发生分解。

【溶解性能】 微溶于水，溶于乙醇、丙酮、乙酸乙酯、脂肪烃、芳香烃、矿物油、固体油、油酸、硬脂酸等。加热时可溶解石蜡、巴西棕榈蜡，冷却时析出。20℃时在水中溶解 0.47%；水在二丁胺中溶解 6.2%。与 50.5%的水形成共沸混合物，共沸点 97℃。

【制备方法】 由正丁醇与氨反应而得。从石灰氮（氰氨化钙）出发，经氢氧化钠、二丁基、氰氨也可得到二丁胺。精制：用固体氢氧化钠干燥后精馏。

【质量标准】 （企业标准）99%。

【用途】 用作腐蚀抑制剂、乳化剂、橡胶促进剂、杀虫剂、阻聚剂、有机原料，用于合成药物、染料和农药地乐胺除草

剂等。

【产品安全性】 易燃。禁配物：强氧化剂、酸类、酰基氯、酸酐、二氧化碳。具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。吸入后出现鼻、喉和肺刺激，恶心，头痛。液体对皮肤有强烈刺激性，短期接触即可引起灼伤。眼直接接触可引起严重损害。经口摄入刺激口腔和消化道。急性毒性：LD_{50} 220mg/kg（大鼠经口）；1010mg/kg（兔经皮）。危险属性为第8.2类碱性腐蚀品。危规号：82027。UN编号：2248。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，佩戴导管式防毒面具。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴自给式呼吸器。眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。身体防护：穿胶布防毒衣。手防护：戴橡胶耐油手套。其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作完毕，淋浴更衣；实行就业前和定期的体检。

【灭火方法】 灭火剂：水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少振荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、食用化学品等混装混运。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

【生产和供应单位】 上海金锦乐实业有限公司，北京恒业中远化工有限公司，成都市科龙化工试剂厂，天津科密欧化学试剂开发中心，淄博荣泽化工有限公司。

Ga014 三正丁胺

【英文名】 tri-*n*-butylamine

【别名】 三丁胺；*N*,*N*-二丁基-1-丁胺；三正丁基胺

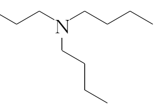
【国标编号】 82510

【CAS号】 102-82-9

【分子式】 $C_{12}H_{27}N$

【分子量】 185.35

【结构式】



【外观】 无色液体，有类似氨的气味。

【物理性质】

项目	数值
沸点(1.20kPa)/℃	91～92
(101.3kPa)/℃	216.5
熔点/℃	−70
相对密度(20℃/0℃)	0.7770
折射率(20℃)	1.4297
黏度(25℃)/mPa·s	1.35
(60℃)/mPa·s	0.73
蒸气压(55℃)/kPa	0.32
表面张力(20℃)/(mN/m)	24.9
闪点/℃	86.1
pK_a	10.87
溶解度(水)/(mol/L)	0.0097
爆炸下限(体积分数)/%	1.4
爆炸上限(体积分数)/%	6.0
偶极矩(30℃,苯)/10^{-30}C·m	4.90
燃点/℃	210

【化学性质】 具有叔胺的化学性质。对氧化剂不稳定。

【溶解性能】 不溶于水，溶于醇、醚、乙酸乙酯、丙酮、脂肪烃、矿物油、固体油、油酸、吡啶等。加热时可溶解石蜡、巴西棕榈蜡，冷却时析出。

【制备方法】 将丁醇、氨、氢气按配比通入填充铜镍酸性白土催化剂的反应塔中，在200℃左右反应，将反应气体冷凝，得到含一丁胺、二丁胺、三丁胺的混合物，通过精馏分离出三个产品。精制：在金属钠存在下进行分馏。

【质量标准】

项　目		分析纯(AR)	分析方法
纯度	>	99.5%	GC
单项杂质	≤	0.1%	
外观		透明液体	
色度	<	15	APHA(Pt-Co)
水分	<	0.2%	卡尔·费林
折射率(20℃，589nm)		1.4273～1.4293	
铁 Fe	<	0.5mg/kg	
镉 Cd	<	0.5mg/kg	
镍 Ni	<	0.1mg/kg	
铜 Cu	<	0.5mg/kg	
锌 Zn	<	0.5mg/kg	
钴 Co	<	0.1mg/kg	

【用途】 用作溶剂、中间体、杀虫剂、乳化剂等。也用作全氟三丁胺、四丁基氯化铵、四丁基溴化铵等精细化学品的原料。

【产品安全性】 易燃。禁配物：强氧化剂、酸类、酰基氯、酸酐。具腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。本品对黏膜、上呼吸道、眼和皮肤有强烈的刺激性。吸入后，可因喉及支气管的痉挛、炎症、水肿、化学性肺炎或肺水肿而致死。接触后出现烧灼感、咳嗽、喘息、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐。对环境有危害，对水体可造成污染。危险属性为第8.2类碱性腐蚀品。危规号：82510。UN编号：2542。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴自给式呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防毒物渗透工作服。手防护：戴橡胶耐油手套。其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作完毕，淋浴更衣；实行就业前和定期的体检。

【灭火方法】 采用干粉、二氧化碳、抗溶性泡沫、砂土灭火。用水灭火无效，但可用水保持火场中容器冷却。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类等分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、酸类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

【生产和供应单位】 北京恒业中远化工有

限公司，天津港保税区辉瑞国际贸易有限公司。

Ga015 异丁胺

【英文名】 isobutylamine；2-methyl propylamine；1-amino-2methylpropane

【别名】 2-甲基丙胺；1-氨基-2-甲基丙烷

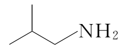
【国标编号】 32172

【CAS 号】 78-81-9

【分子式】 $C_4H_{11}N$

【分子量】 73.14

【结构式】



【外观】 无色液体，有氨的气味。

【物理性质】

沸点(99.99kPa)/℃	68.6
熔点/℃	−85.5
相对密度(20℃/4℃)	0.7346
折射率(20℃)	1.39700
介电常数(21℃)	4.43
偶极矩(25℃,苯)/10^{-30}C·m	4.24
蒸发热(25℃)/(kJ/mol)	33.52
(沸点)/(kJ/mol)	30.80
黏度(25℃)/mPa·s	0.553
闪点/℃	−9
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	3.4
(上限)(体积分数)/%	9.0
燃点/℃	378
生成热/(kJ/mol)	178.78
燃烧热(25℃,液体)/(kJ/mol)	2999.4
表面张力(19.7℃)/(mN/m)	22.25
(41.4℃)/(mN/m)	19.93
临界温度/℃	266.9
比热容(25℃,定压)/[kJ/(kg·K)]	2.66
pK_s(20℃,水)	10.42
蒸气相对密度(空气=1)	2.5
饱和蒸气压(18.8℃)/(kPa)	13.33

【化学性质】 具强碱性。具有伯胺的化学性质。

【溶解性能】 溶于水、甲醇、乙醇、乙醚、乙酸乙酯、丙酮、芳香烃、脂肪烃、固体油、矿物油、油酸、硬脂酸等。加热时可溶解石蜡、巴西棕榈蜡，冷却时析出。

【制备方法】 由异丁醇与氨作用催化脱水制得醇，经氨解反应后可得伯胺、仲胺、叔胺的混合产物，三种胺生成的比例与原料、催化剂及反应条件有关。或由异丁醛和氨经催化加氢制得。用蒸馏法精制。

【质量标准】 企业标准。

项　目	指　标	分析方法
异丁胺	98.5%	气相色谱分析
水	0.5%	卡尔·费休法
有机物杂质	1.0%	气相色谱分析
二异丁胺	0.1%	气相色谱分析
异丁醇	0.3%	气相色谱分析
色度	<30	APHA

【用途】 用于有机合成，及制造杀虫剂。用作矿物浮选剂、汽油抗震剂和磺基苯甲酸十三烷基酯的中和剂。

【产品安全性】 易燃。禁配物：强氧化剂、酸类。具强刺激性。对呼吸道有刺激性，吸入后引起咳嗽、胸痛；可引起肺水肿。有拟交感神经作用、心脏抑制和引起惊厥作用。经口摄入引起恶心、流涎。对眼有强烈刺激性，引起角膜水肿。对皮肤有强烈的刺激性。该物质对环境可能有危害，对水体应给予特别注意。急性毒性：LD_{50} 228mg/kg（大鼠经口）。危险属性为第 3.2 类中闪点易燃液体。危规号：32172。UN 编号：1214。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，佩戴导管式防毒面具。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴氧气呼吸器或空气呼吸器。眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。身体防护：穿防毒物渗透工作服。手防护：戴橡胶手套。其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作毕，淋浴更衣；实行就业前和定期的体检。

【灭火方法】 灭火剂：抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少振荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

【生产和供应单位】 北京恒业中远化工有限公司，常州市越兴化工有限公司，天津科密欧化学试剂开发中心，成都市科龙化工试剂厂，杭州常青化工有限公司，上海陵尔化工有限公司。

Ga016 二异丁胺

【英文名】 diisobutylamine

【别名】 二异丁基胺

【国标编号】 33619

【CAS 号】 110-96-3

【分子式】 $C_8H_{19}N$

【分子量】 129.24

【结构式】

【外观】 无色液体，有氨的气味。

【物理性质】

项目	数值
沸点(101.3kPa)/℃	139.5
熔点/℃	−70
相对密度(20℃/4℃)	0.7460
折射率(20℃)	1.4124
蒸发热(134℃)/(kJ/mol)	275.1
蒸气压(30.6℃)/kPa	1.33
相对蒸气密度(空气=1)	4.46
表面张力(15.1℃)/(mN/m)	22.58
闪点/℃	29.4
pK_a	10.50
临界温度/℃	306.7
临界压力/MPa	2.57
燃烧热/(kJ/mol)	5644.9

【化学性质】 具有仲胺的化学性质。水溶液呈碱性。

【溶解性能】 微溶于水，溶于甲醇、乙醇、乙醚、乙酸乙酯、丙酮、脂肪烃、芳香烃、矿物油、固体油、油酸、有机酸等。加热时可溶解石蜡、巴西棕榈蜡，冷却时析出。

【制备方法】 精制：分馏的方法。

【质量标准】 企业 OT 126—686，化学纯。

项目	指标
含量	不少于 98.0%
相对密度范围 d(20℃/4℃)	0.744～0.746
沸程	137～142℃(95%)

【用途】 用作有机合成中间体。用作生产杀虫剂、缓蚀剂和橡胶加工化学品的中间体。

【产品安全性】 易燃。禁配物：强氧化剂、酸类。具腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。本品对眼、皮肤、黏膜有强烈刺激作用；有拟交感神经作用；对心脏有抑

制作用；可引起惊厥。急性毒性：LD_{50} 258mg/kg（大鼠经口）。前苏联（1975）水体中有害物质最高允许浓度 0.07mg/L。危险属性为第 3.3 类高闪点易燃液体。危规号：33619。UN 编号：2361。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，佩戴导管式防毒面具。眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。身体防护：穿胶布防毒衣。手防护：戴橡胶耐油手套。

【灭火方法】 灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、沙土。

【储存与运输】 同异丁胺。

【生产和供应单位】 建德新化化工有限责任公司，南京冠华贸易有限公司，北京恒业中远化工有限公司，上海建北有机化工有限公司，成都市科龙化工试剂厂。

Ga017 仲丁胺

【英文名】 sec-butylamine；2-butlyamine；2-aminobutane

【别名】 2-氨基丁烷；2-丁胺；另丁胺

【国标编号】 32172

【CAS 号】 33966-50-6

【分子式】 $C_4H_{11}N$

【分子量】 73.14

【结构式】



【外观】 无色液体，有氨臭。

【物理性质】

性质	数值
沸点(99.99kPa)/℃	62.5
熔点/℃	−104.5
相对密度(20℃/4℃)	0.7201
(15℃/4℃，右旋体)	0.7308
(19℃/4℃，左旋体)	0.728
折射率(25℃)	1.3907
(15℃，右旋体)	1.3963
蒸气压(25℃)/kPa	22.88
相对蒸气密度(空气=1)	2.52
离解常数	3.6×10^{-4}
生成热(25℃)/(kJ/mol)	−137.66
燃烧热(25℃)/(kJ/mol)	3010.64
表面张力(21℃)/(mN/m)	21.49
闪点/℃	−9
旋光度右旋体$[\alpha]_D^{19}$	7.80°(neat)
左旋体$[\alpha]_D^{15}$	−7.64°
蒸发热(25℃)/(kJ/mol)	32.67
临界温度/℃	236.0
临界压力/MPa	4.2

【化学性质】 具碱性，与酸能成盐。具有伯胺的化学性质。

【溶解性能】 溶于水、乙醇、乙醚、丙酮、乙二醇、乙酸乙酯、脂肪烃、矿物油、固体油、油酸、硬脂酸等。加热时可溶解石蜡、巴西棕榈蜡，冷却时析出。

【制备方法】 由异丁醇与氨催化脱水或者由异丁醛和氨经催化加氢或由甲乙酮肟还原制得。精制：加金属钠分馏。

【质量标准】 企业标准。

含量＞99%；水分＜0.5%；仲丁醇＜0.3%；二仲丁胺＜0.3%；色度 APHA＜30。

【用途】 用于合成农药、医药和硅氧烷的中间体，也用于合成染料和农药地乐胺除草剂等。主要用来防治腐烂果实的真菌。也作试剂。

【产品安全性】 易燃。禁配物：强氧化剂、酸类、酸酐、二氧化碳。具强刺激性。吸入、经口或经皮肤吸收对身体有害。对眼睛、皮肤、黏膜及呼吸道有强烈刺激性。吸入后可因喉、支气管的痉挛、

水肿、化学性肺炎、肺水肿而致死。长时间接触可引起局部严重刺激或灼伤。该物质对环境可能有危害，对水体应给予特别注意。急性毒性：LD_{50} 152mg/kg（大鼠经口）；2500mg/kg（兔经皮）。危险属性为第 3.2 类中闪点易燃液体。危规号：32172。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，佩戴导管式防毒面具。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴氧气呼吸器或空气呼吸器。眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。身体防护：穿胶布防毒衣。手防护：戴橡胶手套。其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作毕，淋浴更衣；实行就业前和定期的体检。

【灭火方法】 灭火剂：抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。

【储存与运输】 同异丁胺。

【生产和供应单位】 北京恒业中远化工有限公司，浙江建德建业有机化工有限公司，上海陵尔化工有限公司。

Ga018 叔丁胺

【英文名】 tert-butylamine；1,1-dimethylethylamine；2-amino-2-methylpropane

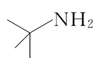
【别名】 1,1-二甲基乙胺；特丁胺；2-氨基-2-甲基丙烷

【国标编号】 32172

【CAS 号】 75-64-9

【分子式】 $C_4H_{11}N$

【分子量】 73.14

【结构式】 

【外观】 无色液体，有氨味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(101.3kPa)/℃	44.5
熔点/℃	−72.65
相对密度(25℃/4℃)	0.6908
折射率(25℃)	1.3761
偶极矩(25℃,苯)/10^{-30}C·m	4.30
蒸发热(25℃)/(kJ/mol)	29.73
黏度(25℃)/mPa·s	0.553
临界温度/℃	210.8
临界压力/MPa	3.84
燃点/℃	380
生成热/(kJ/mol)	−150.72
燃烧热/(kJ/mol)	2992.9
闪点/℃	−8.8
比热容(25℃,定压)/[kJ/(kg·K)]	2.61±0.01
Pk_B	10.87
爆炸极限(100℃,下限)(体积分数)/%	1.7
(100℃,上限)(体积分数)/%	8.9
相对蒸气密度(空气=1) 2.5	
饱和蒸气压(25℃)/(kPa)	45.32

【化学性质】 具有伯胺的化学性质。由于叔碳原子的立体效应，对反应有选择性。

【溶解性能】 溶于水，溶于无水乙醇、苯、氯仿、乙醚等多数有机溶剂。

【制备方法】 以叔丁醇和尿素为原料，在硫酸中缩合、碱性水解，然后分离、分馏而得；或用异丁烯与氢氰酸反应，再用氨中和制得。精制：蒸馏。

【质量标准】 GB/T 19001—2000。

【用途】 有机合成原料，用以合成医药（利福平、*N*-特丁基-2-苯并噻唑次磺酰胺、特丁氨基乙醇甲基丙烯酸酯等）、橡胶硫化促进剂、杀虫剂、杀菌剂和染料着色剂，也可用作溶剂。

【产品安全性】 易燃，禁配物：强氧化

剂、酸类。高毒，具强刺激性。吸入、经口或经皮肤吸收可能致死。对眼睛、皮肤、黏膜和呼吸道有强烈刺激作用。吸入后可引起喉、支气管的痉挛、水肿、化学性肺炎、肺水肿而致死。中毒表现有烧灼感、咳嗽、喘息、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐。该物质对环境可能有危害，对水体应给予特别注意。急性毒性：LD_{50} 78mg/kg（大鼠经口）。危险属性为第3.2类中闪点易燃液体。危规号：32172。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，佩戴防毒面具。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿相应的工作服。尽可能减少直接接触。手防护：戴防化学品手套。其他：工作现场严禁吸烟、进食和饮水；工作后，淋浴更衣；进行就业前和定期的体检。

【灭火方法】 灭火剂：抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。应严格执行极毒物品“五双”管理制度。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少振荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

【生产和供应单位】 上海金锦乐实业有限公司，北京恒业中远化工有限公司，成都市科龙化工试剂厂，江苏永华精细化学品有限公司，淄博齐泰石油化工有限公司。

Ga019 正戊胺

【英文名】 *n*-pentylamine；1-aminopentylane；*n*-Amylamine

【别名】 一戊胺；1-氨基戊烷

【国标编号】 32175

【CAS 号】 110-58-7

【分子式】 $C_5H_{13}N$

【分子量】 87.16

【结构式】 $\diagup\!\diagdown\!\diagup\!\diagdown\!\diagup NH_2$

【外观】 无色液体，有刺激性气味。

【物理性质】

项目	数值
沸点(101.3kPa)/℃	104.5
熔点/℃	−55
相对密度(20℃/4℃)	0.7547
折射率(20℃)	1.4118
蒸发热/(kJ/mol)	452.1
黏度(20℃)/mPa·s	1.018
表面张力(13℃)/(mN/m)	24.4
燃烧热(20℃)/(kJ/mol)	3627.5
比热容(25℃,定压)/[kJ/(kg·K)]	2.72
闪点/℃	−1

续表

蒸气压(26℃)/kPa	4.65
pK_a	10.63
体膨胀系数(20～60℃)/K^{-1}	0.00116
临界温度/℃	281.6
临界压力/MPa	3.58
爆炸下限(体积分数)/%	2.2
爆炸上限(体积分数)/%	22.0
相对蒸气密度(空气=1)	3.0

【化学性质】 具有伯胺的化学反应性质，水溶液呈碱性。对氧化剂不稳定，在活性炭存在下能被过氧化氢水溶液分解。见光分解。

【溶解性能】 溶于水、乙醇、乙醚。

【制备方法】 在催化剂存在下以叠氮化钠和己酸反应，经碱中和后，水蒸气蒸馏，馏出物用乙醚萃取，萃取液经精馏精制后得产品。精制：金属钠脱水后分馏。

【质量标准】

项　目	分析纯(AR)	分析方法
纯度	>99.0%	(GC)
外观	无色透明至轻微黄色的液体	
水分	<0.5%	
色度	APHA <30	
折射率(20℃，589nm)	1.4100～1.4120	

【用途】 用作溶剂、抗氧剂、乳化剂，用于医药、染料、防腐蚀剂、浮选剂、橡胶硫化促进剂等方面，也用作化学合成中间体。

【产品安全性】 易燃。禁配物：强还原剂、酸类、酸酐。具腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。吸入、经口或经皮肤吸收对身体有害。对眼睛、皮肤、黏膜和呼吸道有强烈刺激作用。吸入后可因喉、支气管的痉挛、水肿、化学性肺炎、肺水肿而致死。中毒表现有烧灼感、咳嗽、喘息、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐。长时间接触可引起接触部位严重刺激症状或灼伤。急性毒性：LD_{50} 470mg/kg（大鼠经口）。危险属性为第3.2类中闪点易燃液体。危规号：32175。UN编号：1106。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，佩戴导管式防毒面具。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴氧气呼吸器、空气呼吸器。眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。身体防护：穿胶布防毒衣。手防护：戴橡胶耐油手套。其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作完毕，淋浴更衣；实行就业前和定期的体检。

【灭火方法】 灭火剂：抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。

【储存与运输】 同异丁胺。

【生产和供应单位】 汕头西陇化工有限公司，北京恒业中远化工有限公司，上海富蔗化工有限公司，成都市科龙化工试剂厂，杭州格林达化学有限公司。

Ga020 二戊胺

【英文名】 diamylamine；di-*n*-amylamine；dipentylamine

【别名】 二(正)戊胺

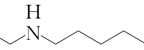
【国标编号】 61733

【CAS号】 2050-92-2

【分子式】 $C_{10}H_{23}N$

【分子量】 157.29

【结构式】



【外观】 无色液体。

【物理性质】

沸点(1.87kPa)/℃	91～93
(101.3kPa)/℃	200～210
相对密度(20℃/4℃)	0.7771
折射率(20℃)	1.4272
黏度(20℃)/mPa·s	1.264
表面张力(13℃)/(mN/m)	24.4
蒸发热/(kJ/kg)	347.4
闪点/℃	51
pK_a	11.18
体膨胀系数(20～60℃)/K^{-1}	0.00102
蒸气压(55℃)/kPa	0.67
比热容(25℃,定压)/[kJ/(kg·K)]	2.26

【化学性质】 具有仲胺的化学性质。水溶液呈碱性。

【溶解性能】 微溶于水，溶于甲醇、乙醇、乙醚、乙酸乙酯、丙酮、脂肪烃、芳香烃、矿物油、固体油、油酸、硬脂酸等。加热时可溶解石蜡、巴西棕榈蜡，冷却时析出。

【制备方法】 由氨与氯代戊烷在乙醇中加热。精制：加金属钠脱水后蒸馏。

【质量标准】

外观	无色液体
纯度(GC)	≥99.0%
折射率(20℃,589nm)	1.4260～1.4280
相对密度(20℃/20℃)	0.7750～0.7780
红外光谱鉴定	和对照品匹配

【用途】 制备橡胶促进剂、浮选剂、润滑剂添加剂和抗氧化剂等，用于有机合成。

【产品安全性】 易燃。禁配物：强氧化剂、强酸、酰基氯。有毒，具刺激性。本品蒸气或雾对鼻、喉和肺部有刺激性，出现咽喉肿痛、咳嗽、胸痛和呼吸困难等。高浓度吸入可致肺水肿。中毒者可出现头痛、恶心、虚弱、焦虑等症状。对眼有刺激性，重者可致永久性眼损害。液体对皮肤有刺激性，可致灼伤。经口摄入灼伤消化道，并出现头痛、恶心、虚弱和焦虑等症状。急性毒性：LD_{50} 270mg/kg（大鼠经口）；LC_{50} 0.35mL/kg（兔经皮）。危险属性为第6.1类毒害品。危规号：61733。UN编号：2841。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防毒物渗透工作服。手防护：戴橡胶耐油手套。其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作完毕，淋浴更衣；定期体检。

【灭火方法】 灭火方法：灭火剂：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少振荡产生静电。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线

行驶。

【生产和供应单位】 北京恒业中远化工有限公司，建德新化化工有限责任公司，金坛市华邦化工有限公司，杭州高晶精细化工有限公司。

Ga021 三正戊胺

【英文名】 tripentylamine；tri-*n*-amylamine

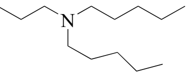
【别名】 三戊胺

【CAS 号】 621-77-2

【分子式】 $C_{15}H_{33}N$

【分子量】 227.42

【结构式】



【外观】 透明淡黄液体，有类似氨的气味。

【物理性质】

项目	数值
沸点(1.87kPa)/℃	130
相对密度(20℃/4℃)	0.7907
折射率(20℃)	1.436～1.438
黏度(20℃)/mPa·s	1.264
比热容(16℃,定压)/[kJ/(kg·K)]	2.14
闪点/℃	100
体膨胀系数/K^{-1}	0.00091
蒸气压(26℃)/kPa	0.93
表面张力(13℃)/(mN/m)	24.4
蒸发热/(kJ/kg)	330.7

【化学性质】 具有叔胺的化学性质。

【溶解性能】 微溶于水和甲醇。能与乙醇、乙醚、乙酸乙酯、丙酮、脂肪烃、芳香烃、矿物油、固体油、油酸、硬脂酸等混溶。加热时可溶解石蜡、巴西棕榈蜡，冷却时析出。

【制备方法】 精制：用固体氢氧化钾干燥后，加金属钠精馏。

【质量标准】 （企业标准）99%。

【用途】 用于防腐剂、乳化剂、染料、杀虫剂等的制造。

【产品安全性】 有害。对眼睛、呼吸系统和皮肤有腐蚀作用。

【防护措施】 戴手套、护目镜和面罩。

【储存与运输】 储存在凉爽干燥的地方并拧紧瓶盖。远离火源。

【生产和供应单位】 建德新化化工有限责任公司，上海沪雅化工有限公司，上海景丽化工有限公司。

Ga022 异戊胺

【英文名】 isopentylamine；isoamylamine；3-methylbutylamine；1-amino-3-methylbutane

【别名】 3-甲基丁胺；1-氨基-3-甲基丁烷

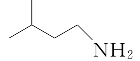
【国标编号】 32175

【CAS 号】 107-85-7

【分子式】 $C_5H_{13}N$

【分子量】 87.16

【结构式】



【外观】 无色液体，有氨臭。

【物理性质】

项目	数值
沸点(101.3kPa)/℃	95
熔点/℃	<－60
相对密度(18℃/4℃)	0.749
折射率(20℃)	1.408
燃烧热/(kJ/mol)	3623.2
闪点/℃	18.3

【化学性质】 有弱碱性，与无机酸生成易溶于水的盐类。具有伯胺的典型反应。

【溶解性能】 溶于水、乙醇、乙醚、丙酮、脂肪烃等。

【制备方法】 由卤代异戊烷与液氨或氨基钠反应制取。

【质量标准】

外观	无色透明液体
纯度(GC)	≥99.0%
折射率(20℃，589nm)	1.4070～1.4100
水分	<0.5 %
相对密度(20℃/20℃)	0.7480～0.7540

【用途】 用作溶剂及用于有机合成。

【产品安全性】 易燃。禁配物：强氧化剂、酸类、酸酐、二氧化碳。具腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤。接触低浓度蒸气时表现有眼及上呼吸道刺激症状，高浓度可致角膜水肿、溃疡、喉头声带水肿和支气管肺炎。神经系统受损时表现为意识障碍、瞳孔散大、视力模糊、四肢肌束震颤及运动障碍。严重中毒病例可因呼吸麻痹、心跳停止而死亡。肝、肾可受到损害。液体可致眼和皮肤灼伤。急性毒性：LD_{50} 470mg/kg（大鼠经口）。刺激性：家兔经皮开放性刺激试验，380mg，轻度刺激。危险属性为第3.2类中闪点易燃液体。危规号：32175。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸气、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，佩戴导管式防毒面具。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴氧气呼吸器、空气呼吸器。眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。身体防护：穿胶布防毒衣。手防护：戴橡胶耐油手套。其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作完毕，淋浴更衣；实行就业前和定期的体检。

【灭火方法】 灭火剂：抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少振荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

【生产和供应单位】 北京恒业中远化工有限公司，温州市化学用料厂，上海达瑞精细化学品有限公司。

Ga023 2-乙基丁胺

【英文名】 2-ethylbutylamine；2-（aminomethyl）pentane

【别名】 2-氨甲基戊烷

【国标编号】 32200

【CAS号】 617-79-8

【分子式】 $C_6H_{15}N$

【分子量】 101.19

【结构式】 NH_2

【外观】 无色液体。

【物理性质】

性质	数值
沸点(101.3kPa)/℃	125
相对密度(20℃/20℃)	0.776
闪点/℃	13
蒸气相对密度(空气=1)	3.49
熔点/℃	20～23

【化学性质】 具有伯胺的化学性质。

【溶解性能】 微溶于水，能与甲醇、乙醇、乙醚、乙酸乙酯、丙酮、脂肪烃、芳

香烃、矿物油、固体油、有机酸等混溶。加热时可溶解石蜡、巴西棕榈蜡，冷却时析出。

【制备方法】 精制：加金属钠后蒸馏。

【质量标准】 （企业标准）≥97%。

【用途】 用于有机合成。

【产品安全性】 易燃。禁配物：酸类、酰基氯、酸酐、强氧化剂。有毒，具强刺激性。吸入、摄入或经皮肤吸收对身体有害。本品严重损害黏膜、上呼吸道、眼和皮肤。吸入后可因喉、支气管的痉挛和水肿、化学性肺炎或肺水肿而致死。长时间接触可引起强烈刺激或灼伤。LD_{50} 390mg/kg（大鼠经口）；2000mg/kg（兔经皮）。危险属性为第3.2类中闪点易燃液体。危规号：32200。UN编号：1992。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。身体防护：穿胶布防毒衣。手防护：戴橡胶耐油手套。其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作完毕，淋浴更衣；定期体检。

【灭火方法】 灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。应与氧化剂、酸类、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少振荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

【生产和供应单位】 北京偶合科技有限公司，上海邦成化工有限公司。

Ga024 正庚胺

【英文名】 *n*-heptylamine；1-amino-*n*-heptane

【别名】 一庚胺；1-氨基庚烷

【国标编号】 61728

【CAS号】 111-68-2

【分子式】 $C_7H_{17}N$

【分子量】 115.22

【结构式】 （直链庚基）NH_2

【外观】 无色液体。

【物理性质】

项目	数值
沸点(101.3kPa)/℃	155
熔点/℃	−23
相对密度(20℃/4℃)	0.73
折射率(20℃)	1.4245
燃烧热/(kJ/kg)	4927.6
闪点/℃	35
蒸气压(57～58℃)/kPa	3.07
蒸气相对密度(空气=1)	4.0
离解常熟(25℃)	4.6×10^{-4}

【化学性质】 具有伯胺的化学性质。

【溶解性能】 微溶于水，溶于甲醇、乙醇、乙醚、乙酸乙酯、丙酮、脂肪烃、芳香烃等。加热时可溶解石蜡、巴西棕榈蜡，冷却时析出。

【制备方法】 将正庚醛肟溶于无水乙醇，加热至沸，投入钠条，并维持沸腾回流。钠溶完后，冷却反应物，用水稀释，将反应物料蒸馏，让馏出物去除乙醇、水及未反应的肟，残余物中正庚胺盐酸盐即结晶出来，用碱处理，可得庚胺，收率60%～73%。精制：加金属钠后蒸馏。

【质量标准】

项　目	分析纯(AR)	分析方法
纯度	＞98.0%	GC
外观	无色至淡黄色液体	
水分	＜0.3%	
折射率(20℃，589nm)	1.4233～1.4253	

【用途】 用作溶剂及用于有机合成。

【产品安全性】 易燃。禁配物：强氧化剂、酸类、酸酐、酰基氯、二氧化碳。有毒，具刺激性。对皮肤、黏膜有刺激作用。人经口摄入2mg即出现心悸、口干、头痛、四肢麻木、血压略有增高。该物质对环境可能有危害，对水体应给予特别注意。急性毒性：LD_{50} 100mg/kg（小鼠腹腔内）。危险属性为第6.1类毒害品。危规号：61728。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防毒物渗透工作服。手防护：戴橡胶耐油手套。其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作完毕，淋浴更衣；定期体检。

【灭火方法】 灭火方法：采用泡沫、二氧化碳、干粉、砂土灭火。用水灭火无效。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少振荡产生静电。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶。

【生产和供应单位】 北京恒业中远化工有限公司，上海嘉辰化工有限公司，建德新化化工有限责任公司，上海至鑫化工有限公司，苏州市中博有机化工商行。

Ga025 2-乙基己胺

【英文名】 2-ethyl-1-hexanamine；2-ethylhexylamine； 1-amino-2-ethylhexane； 2-(aminomethyl) heptane

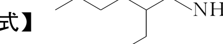
【别名】 2-氨甲基庚烷

【国标编号】 82511

【CAS号】 104-75-6

【分子式】 $C_8H_{19}N$

【分子量】 129.24

【结构式】 

【外观】 无色透明液体。

【物理性质】

沸点(1.87kPa)/℃	169.20
熔点/℃	−76
相对密度(20℃/20℃)	0.7894
折射率(20℃)	1.4308
黏度(20℃)/mPa·s	1.11
爆炸下限(体积分数)/%	1.1
闪点(开口)/℃	52
饱和蒸气压(20℃)/kPa	0.16
溶解度(水)/%	0.25
pK_a	4.14
燃点/℃	295

【化学性质】 具有伯胺的化学性质。有光学异构体存在。

【溶解性能】 微溶于水，溶于甲醇、乙醇、乙醚、乙酸乙酯、丙酮、脂肪烃、芳香烃、固态油、油酸、硬脂酸等。加热时可溶解石蜡、巴西棕榈蜡，冷却时析出。在20℃水中可溶25.3%。

【制备方法】 由2-乙基己醇与氨反应而得。在同一套间歇釜式设备中，可轮换生产2-乙基己胺；二（2-乙基己）胺、三（2-乙基己）胺。精制：加金属钠脱水后蒸馏。

【质量标准】 Q/JYB 016—2002。

【用途】 用作农药、染料、表面活性剂、杀虫剂的中间体。主要用于生产（2-乙基己胺）-1-异丙基-4-甲基二环（2,2,2）辛氯-2,3-二羟酰亚胺。作为杀虫剂增效剂，与胡椒基丁醚的增效效果相同。也用作油溶染料、表面活性基、防锈剂、有机合成的原料，以及医药抗原虫及抗真菌剂“舍克替啶”及抗败血症药的原料；氰基丙烯酸系列紫外线吸收剂的中间体。还用作去垢剂、橡胶制品、油类添加剂等。

【产品安全性】 易燃。禁配物：强氧化剂、强酸。具腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。对环境有危害，对水体可造成污染。本品具有强烈的刺激性。高浓度接触严重损害黏膜、上呼吸道、眼睛和皮肤。接触后出现烧灼感、咳嗽、喘息、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐。急性毒性：LD_{50} 450mg/kg（大鼠经口）；600mg/kg（兔经皮）。危险属性为第8.2类碱性腐蚀品。危规号：82511。UN编号：2276。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴自给式呼吸器。眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。身体防护：穿防腐工作服。手防护：戴防化学品手套。其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作完毕，淋浴更衣；实行就业前和定期的体检。

【灭火方法】 灭火方法：雾状水、二氧化碳、砂土、泡沫。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器

不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少振荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、食用化学品等混装混运。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

【生产和供应单位】 上海顺强生物科技有限公司，上海至鑫化工有限公司。

Ga026 二正辛胺

【英文名】 di-*n*-octylamine；dioctylamine

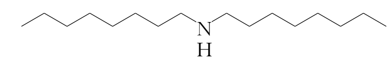
【别名】 二辛胺

【CAS 号】 1120-48-5

【分子式】 $C_{16}H_{35}N$

【分子量】 241.46

【结构式】



【外观】 带有轻微氨味的水白色液体。

【物理性质】

性质	数值
沸点(101.3kPa)/℃	297
熔点/℃	11.1～11.6
折射率(25℃)	1.4415
相对密度(26℃/4℃)	0.7968

【化学性质】 具有仲胺的化学性质。

【溶解性能】 不溶于水，溶于烃类、氯仿、石油醚、异丙醇和热的乙醚。

【制备方法】 由氯代辛烷与氨在乙醇中加热。精制：加金属钠脱水后蒸馏。

【质量标准】 企业标准。

纯度：>99%；水分：<0.5%。

【用途】 用于生产农药、医药、合成染料、离子交换树脂、硫化促进剂等。缓蚀剂的中间体，金属萃取剂和液压流体的中间体。

【产品安全性】 可燃。禁配物：强氧化剂。具刺激性。接触蒸气，可引起眼结膜炎、角膜水肿等；溅入眼内，可引起灼伤、局部组织坏死。可灼伤皮肤。可经皮肤吸收。吸入其蒸气，引起鼻、咽、肺的刺激症状。对环境有危害，对水体、土壤和大气可造成污染。LD_{50} 1640mg/kg（大鼠经口）。家兔经皮：开放性刺激试验，10mg/24h，重度刺激。家兔经眼：750μg，重度刺激。

【灭火方法】 灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。不宜用水。

【储存与运输】 同 2-乙基己胺。

【生产和供应单位】 北京恒业中远化工有限公司，上海至鑫化工有限公司，广州伟伯化工有限公司，邵阳市化工研究所，杭州高晶精细化工有限公司。

Ga027 癸胺

【英文名】 *n*-decylamine；1-aminodecane

【别名】 1-癸胺；1-氨基癸烷；正癸胺

【CAS 号】 2016-57-1

【分子式】 $C_{10}H_{23}N$

【分子量】 157.11

【结构式】 NH_2

【外观】 无色液体或叶片状结晶。

【物理性质】

性质	数值
沸点(101.3kPa)/℃	216～218
熔点/℃	15～17
相对密度(20℃/4℃)	0.7936
折射率(20℃)	1.4369
闪点/℃	85

【化学性质】 有碱性，与无机酸反应生成易溶于水的盐类。具有伯胺的性质。

【溶解性能】 微溶于水，溶于乙醇、乙醚、丙酮、苯、氯仿。

【制备方法】 由癸酸与氨反应，脱水和加氢制备。或以癸酸为原料，硅胶为催化剂，在 380～400℃下通氨反应得癸腈，经水洗、分层、干燥、精馏，得精癸腈。然后以镍铝为催化剂，在 80℃、1.96MPa 压力条件下加氢，至不吸氢为止，增大压力至 2.35MPa，保持反应 3h，放冷后放出混合物，滤去催化剂，分馏，收集 199～221℃馏分，可得癸胺和副产的二癸

胺，还有少量三癸胺。

【质量标准】（企业标准）含量≥99%，水分≤0.3%，APHA 色泽≤30。

【用途】用于表面活性剂等有机化学品的制备。可用于有机合成等，也可用作试剂、溶剂。

【产品安全性】易燃。有毒。吸入及吞食有害。与皮肤接触能刺激皮肤引起皮炎，对中枢神经有一定的刺激作用，会引起灼伤。对皮肤及眼睛有刺激性。开放的刺激试验：兔子，皮肤接触 100μg/24h。急性毒性：小鼠经口 LD_{50} 280μL/kg；小鼠经腹腔 LD_{50} 71mg/kg；兔子经皮肤接触 LD_{50} 350μL/kg。对水是稍微有危害，不要让未稀释或大量的产品接触地下水、水道或者污水系统，若无政府许可，勿将材料排入周围环境。

【防护措施】穿戴适当的防护服、手套和护目镜或面具。

【储存与运输】保持储藏器密封，储存在阴凉、干燥的地方，确保工作间有良好的通风或排气装置。危险运输编码：UN2922 8/PG 3。

【生产和供应单位】上海富蔗化工限公司，北京恒业中远化工限公司，北京市庆盛达化工技术有限公司。

Ga028 烯丙基胺

【英文名】allylamine；3-aminopropene；2-propen-1-amine

【别名】烯丙胺；3-氨基丙烯；2-丙烯-1-胺；氨基丙烯

【国标编号】31048

【CAS 号】107-11-9

【分子式】C_3H_7N

【分子量】57.09

【结构式】$CH_2{=}CH{-}CH_2{-}NH_2$

【外观】无色液体，有强烈的氨味和焦灼味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(101.3kPa)/℃	55.2
熔点/℃	-88.2
相对密度(20℃/4℃)	0.7629
折射率(20℃)	1.4205
黏度(25℃)/mPa·s	0.3145
表面张力(24.5℃)/(mN/m)	24.27
饱和蒸气压(20℃)/(kPa)	26.39
闪点/℃	-29
pK_a(25℃)	9.49
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	2.2
(上限)(体积分数)/%	22
燃点/℃	370
偶极矩(25℃,苯)/10^{-30}C·m	4.37
燃烧热/(kJ/mol)	2207.5

【化学性质】具有伯胺的化学性质。还能在双键上发生各种反应。

【溶解性能】溶于水、乙醇、乙醚、氯仿。

【制备方法】烯丙基氯与氨反应可制得烯丙胺（烯丙基胺）。反应在带回流装置的设备里进行，使硫代异氰酸丙烯酯与20%盐酸回流反应 15h。将反应物浓缩，结晶出现时加水稀释，然后在滴加碱液的同时将烯丙胺蒸出。收集的粗品可用分馏法精制。

【质量标准】企业标准。

指 标		目标值	检测方法
色泽	≤	50	DIN ISO 6271
含量	≥	99.5%	GC
水分	≤	0.3%	DIN ISO 51777

【用途】制造树脂及利尿药。主要用于化学中间体，可作杀虫剂，如制造农药杀螟丹；还可制备季铵化合物，作为改性剂合成各种处理助剂和添加剂。应用于制药中间体以及家用化学品、乳液改性剂、有机合成和树脂改性剂、硅产品等的中间体。有报道称，可与血浆聚合生成反渗透腊的聚合物用于密闭的载人宇宙飞船中；也可以作腐蚀抑制剂、催化剂和溶剂等。

【产品安全性】极度易燃。禁配物：酸类、酰基氯、酸酐、强氧化剂、二氧化

碳。高毒，具腐蚀性、强刺激性，可导致人体灼伤。蒸气对眼及上呼吸道有强刺激性，严重者伴有恶心、眩晕、头痛等。接触本品的生产工人可发生接触性皮炎。危险属性为第 3.1 类低闪点易燃液体。危规号：31048。UN 编号：2334。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并立即隔离 150m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。身体防护：穿防静电工作服。尽可能减少直接接触。手防护：戴橡胶耐油手套。其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作完毕，淋浴更衣；实行就业前和定期的体检。

【灭火方法】 灭火剂：抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。应严格执行极毒物品“五双”管理制度。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少振荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

【生产和供应单位】 山东鲁岳化工有限公司，邹平铭兴化工有限公司，北京偶合科技有限公司。

Ga029 苯胺

【英文名】 aniline；aminobenzene；penylamine；benzenamine；aniline oil

【别名】 氨基苯；阿尼林油

【国标编号】 61746

【CAS 号】 62-53-3

【分子式】 C_6H_7N

【分子量】 93.12

【结构式】 （苯环-NH_2）

【外观】 无色或微黄色油状液体，有强烈气味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(101.3kPa)/℃	184.4
熔点/℃	−6.2
相对密度(20℃/20℃)	1.022
折射率(20℃)	1.05860
介电常数(20℃)	7.06
偶极矩/10^{-30}C·m	5.04
蒸发热/(kJ/mol)	476.8
黏度(20℃)/mPa·s	4.423～4.435
表面张力(25℃)/(mN/m)	42.79
pK_a(20℃)	4.60

续表

生成热(液体,25℃)/(kJ/mol)	31.28
(气体,25℃)/(kJ/mol)	87.09
燃烧热(25℃,定压)/(kJ/mol)	3395.33
(25℃,定容)/(kJ/mol)	3392.23
熔化热/(kJ/mol)	10.54
闪点/℃	70
燃点/℃	617.2
临界压力/MPa	5.30
临界温度/℃	425.6
沸点上升常数	3.69
溶解度(25℃,水)/(g/100g)	3.5
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	1.3
(上限)(体积分数)/%	11.0
体膨胀系数/K^{-1}	0.855×10^{-3}
比热容(20～25℃,定压)/[kJ/(kg·K)]	2.17
相对蒸气密度(空气=1)	3.22
饱和蒸气压(77℃)/kPa	2.00

【化学性质】 空气中或光照下颜色逐渐变深，最终变为棕黑色。有碱性，能与盐酸化合生成盐酸盐，与硫酸化合成硫酸盐。能起氢化、卤化、乙酰化、重氮化、烷基化等作用。易氧化。

【溶解性能】 微溶于水，与乙醇、乙醚、苯、氯仿及大多数有机溶剂混溶。会随水蒸气挥发。

【制备方法】 苯胺的工业生产方法主要有硝基苯铁粉还原法、氯化苯氨化法、硝基苯催化加氢还原法和苯酚氨解法等。硝基苯加氢还原法是目前国内外采用的主要生产方法。精制：溶解于稀盐酸或稀硫酸中，如果有不溶物，则用水蒸气蒸馏除去，在残留液中加入氢氧化钠使成碱性；再次进行水蒸气蒸馏；得到的苯胺用固体氢氧化钠干燥，加入锌粉煮沸回流后进行蒸馏；再用固体氢氧化钠干燥；然后在氮气保护下减压蒸馏。

【质量标准】 GB 2961—2006。

【用途】 用于染料、医药、橡胶、树脂、香料等的合成。苯胺是重要的中间体。苯胺系列中间体和染料产品有：2,6-二乙基苯胺、*N*-乙酰苯胺、对丁基苯胺、邻苯二胺、二苯胺、重氮氨基苯、4,4′-二氨基三苯基甲烷、4,4′二氨基二苯基环己基甲烷、*N*,*N*-二甲基苯胺、*N*-乙基苯胺、*N*,*N*-二乙基苯胺、*N*,*N*-二丙基苯胺、对乙酰氨基苯酚、对氨基苯乙酮、4,4′-二乙氨基二苯甲酮、4-(对氨基苯)丁酸、对硝基苯胺、*N*-亚硝基二苯胺、*β*-乙酰苯胺、1,4-二苯基氨基脲、2-苯基吲哚、对苯氨基苯胺、*N*-甲酰苯胺、*N*-苯甲酰苯胺、*N*-乙酰苯胺、2,4,6-三氯苯胺、对碘苯胺、1-苯胺-3-甲基-5-吡唑酮、对苯二酚、二环己胺、2-(*N*-甲基苯氨基)丙腈、3-(*N*-乙基苯氨基)丙腈、2-(*N*-乙基苯氨基)乙醇、对氨基偶氮苯、苯肼、单苯基脲、双苯基脲、对硫氰基苯胺、4,4′-二苯基甲烷二异氰酸酯、多苯基多次甲基多异氰酸酯、4-氨基乙酰苯胺、*N*-甲基-*N*-(*β*-羟乙基)苯胺、*N*-甲基-*N*（*β*-氯乙基）苯胺、*N*,*N*-二甲基对苯二胺、*N*,*N*,*N*′,*N*′-四甲基对苯二胺、*N*,*N*-二乙基对苯二胺、4,4′-亚甲基双（*N*,*N*-二乙基）苯胺、苯基硫脲、二苯基硫脲、对氨基苯磺酸、4,4′-二氨基二苯甲烷苯醌、*N*,*N*-二乙醇基苯胺、乙酰乙酰苯胺、对氨基酚、*N*-乙基苄基苯胺、*N*-甲基甲酰苯胺、*N*-甲基乙酰苯胺、对溴乙酰苯胺、双（对氨基环己基）甲烷、苯腙二苯卡巴腙、苯乙酮苯腙、苯胺-2,4-二磺酸、对氨基偶氮苯-4′-磺酸、苯肼-4-磺酸、硫代乙酰苯胺、2-甲基吲哚、2,3-二甲基吲哚、*N*-甲基-2-苯基吲哚。在染料工业中可用于制造酸性墨水蓝G、酸性媒介BS、酸性嫩黄、直接橙S、直接桃红、靛蓝、分散黄棕、阳离子桃红FG和活性艳红X-SB等；在有机颜料方面有用于制造金光红、金光红G、大红粉、酚菁红、油溶黑等。在农药工业中用于生产许多杀虫剂、杀菌剂，如DDV、除草醚、毒草胺等。苯胺是橡胶助剂的重

要原料，用于制造防老剂甲、防老剂丁、防老剂 RD 及防老剂 4010、促进剂 M、促进剂 808、促进剂 D 及促进剂 CA 等。也可作为医药磺胺药的原料，同时也是生产香料、塑料、清漆、胶片等的中间体。并可作为炸药中的稳定剂、汽油中的防爆剂以及用作溶剂。其他还可以用作制造对苯二酚、2-苯基吲哚等。近年来，苯胺又是生产聚氨酯泡沫塑料的主要原料，用于制造二苯甲烷二异氰酸酯（MDI）和多苯基多次甲基多异氰酸酯（PAPI）等。

【产品安全性】 可燃。禁配物：强氧化剂、酸类、酰基氯、酸酐。避免：空气、光照。中等毒性。本品主要引起高铁血红蛋白血症、溶血性贫血和肝、肾损害。易经皮肤吸收。急性中毒：患者口唇、指端、耳廓紫绀，有头痛、头晕、恶心、呕吐、手指发麻、精神恍惚等；重度中毒时，皮肤、黏膜严重青紫，呼吸困难，抽搐，甚至昏迷，休克，出现溶血性黄疸、中毒性肝炎及肾损害。可有化学性膀胱炎。眼接触引起结膜角膜炎。慢性中毒：患者有神经衰弱综合征表现，伴有轻度紫绀、贫血和肝、脾肿大。皮肤接触可引起湿疹。

对环境有危害，对水体可造成污染。急性毒性：LD_{50} 442mg/kg（大鼠经口），820mg/kg（兔经皮）；LC_{50} 175mg/L，7h（小鼠吸入）。亚急性和慢性毒性：大鼠吸入 19mg/m^3，6h/d，23 周时高铁血蛋白升高至 600mg/mL。致突变性：微粒体诱变试验：鼠伤寒沙门氏菌 100μg/皿；姊妹染色单体交换，小鼠腹腔内 210mg/kg。

中国车间空气中有害物质的最高容许浓度 5mg/m^3（皮）。中国居住区大气中有害物质的最高容许浓度 0.10mg/m^3（一次值），0.03mg/m^3（日均值）。中国 GB 16297—1996《大气污染物综合排放标准》：① 最高允许排放浓度（mg/m^3）：20（表 2）；25（表 1）；② 最高允许排放速率（kg/h）：二级 0.52～11（表 2）；0.61～13（表 1），三级 0.78～17（表 2）；0.92～20（表 1）；③ 无组织排放监控浓度限值（mg/m^3）：0.40（表 2）；0.50（表 1）。中国（待颁布）饮用水源水中有害物质的最高容许浓度 0.1mg/L。中国（GB 8978—1996）《污水综合排放标准》：一级：1.0mg/L；二级：2.0mg/L；三级：5.0mg/L。嗅觉阈浓度 0.37～4.15mg/m^3。危险属性为第 6.1 类毒害品。危规号：61746。UN 编号：1547。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；喷雾状水或泡沫冷却和稀释蒸气、保护现场人员。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，佩戴空气呼吸器。眼睛防护：戴安全防护眼镜。身体防护：穿防毒物渗透工作服。手防护：戴橡胶耐油手套。其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；及时换洗工作服；工作前后不饮酒，用温水洗澡；注意检测毒物；实行就业前和定期的体检。

【灭火方法】 灭火剂：水、泡沫、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 80%。避光保存。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类、食用化学品分开存放，切忌混

储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶。

【生产和供应单位】 辽宁庆阳化工（集团）有限公司，汕头西陇化工有限公司，天津市化学试剂一厂，北京恒业中远化工有限公司，上海实验试剂有限公司。

Ga030 *N*-甲基苯胺

【英文名】 *n*-methylaniline；methylphenylamine；anilinomethane

【别名】 甲基替苯胺；氨甲基苯

【国标编号】 61756

【CAS 号】 100-61-8

【分子式】 C_7H_9N

【分子量】 107.15

【结构式】 （苯环–NH—CH_3）

【外观】 无色到红棕色油状液体。

【物理性质】

项目	数值
沸点(101.3kPa)/℃	196.2
熔点/℃	−57
相对密度(20℃/4℃)	0.989
折射率(21.2℃)	1.5702
介电常数(25℃)	5.9032
偶极矩(25℃,苯)/10^{-30}C·m	5.90
蒸发热(193.6/℃)/(kJ/kg)	423.6
黏度(15℃)/mPa·s	2.568
(30℃)/mPa·s	1.766
闪点/℃	78
相对蒸气密度(空气=1)	3.70
表面张力(17.7℃)/(mN/m)	40.39
(40.1℃)/(mN/m)	37.27
生成热(液体)/(kJ/mol)	32.19
燃烧热(定容)/(kJ/mol)	4075.9
比热容(20～190℃)/[kJ/(kg·K)]	2.148
电导率(20℃)/(S/m)	$<10^{-7}$
热导率(室温)/[W/(m·K)]	185.057×10^{-3}
体膨胀系数/K^{-1}	0.000815
临界温度/℃	428.4
临界压力/MPa	5.20
饱和蒸气压(36℃)/kPa	0.13

【化学性质】 弱碱性，与酸反应可成盐。易发生烷基化反应。在空气中逐渐变褐色。

【溶解性能】 溶于水、乙醇、乙醚、氯仿。

【制备方法】 由苯胺和甲醇在铜钸铬催化剂作用下反应而得，也可由苯胺与卤代烃制得。精制：用固体氢氧化钾干燥后减压分馏。

【质量标准】 HG/T 3409—2001。

【用途】 该品用作有机合成的中间体、酸吸收剂和溶剂，染料工业中用于阳离子艳红 FG、阳离子桃红 B、活性黄棕 KGR 等的生产。也用于提高汽油的辛烷值。

【产品安全性】 易燃。禁配物：酸类、酰基氯、酸酐、强氧化剂。有毒。可形成高铁血红蛋白，造成组织缺氧；引起中枢神经系统及肝、肾损害。急性中毒：表现为口唇、指端、耳廓紫绀，出现恶心、呕吐、手指麻木、精神恍惚；重者皮肤、黏膜严重青紫，出现呼吸困难、抽搐等，甚至昏迷、休克。可出现溶血性黄疸、中毒性肝炎和肾损害。慢性中毒：患者有神经衰弱综合征表现，伴有轻度紫绀、贫血和肝、脾肿大。刺激性：家兔经眼 20mg (24h)，中度刺激。家兔经皮：500mg (24h)，重度刺激。中国车间空气中有害物质的最高容许浓度 5mg/m^3（皮）。危险属性为第 6.1 类毒害品。危规号：61756。UN 编号：2294。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制

出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，佩戴隔离式呼吸器。眼睛防护：戴安全防护眼镜。身体防护：穿防毒物渗透工作服。手防护：戴橡胶耐油手套。其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；及时换洗工作服；工作前后不饮酒，用温水洗澡；注意检测毒物；实行就业前和定期的体检。

【灭火方法】 采用雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉、砂土灭火。

【储存与运输】 同苯胺。

【生产和供应单位】 海宁市通元化工厂，无锡市杨市化工有限公司，北京恒业中远化工有限公司，上海实验试剂有限公司，济南锐铂化工有限公司。

Ga031 *N*,*N*-二甲基苯胺

【英文名】 *N*,*N*-dimethylaniline；dimethylphenylamine

【别名】 二甲氨基苯；二甲基替苯胺

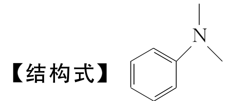
【国标编号】 61078

【CAS 号】 121-69-7

【分子式】 $C_8H_{11}N$

【分子量】 121.18

【结构式】



【外观】 黄色油状液体。

【物理性质】

性质	数值
沸点(101.3kPa)/℃	193.1
熔点/℃	2.5
相对密度(20℃/4℃)	0.9555
折射率(20℃)	0.15584
介电常数(25℃)	4.8114
偶极矩(18℃)/10^{-30}C·m	5.37
(25℃,苯)/10^{-30}C·m	5.17
蒸发热(476.66K)/(kJ/mol)	45.2
黏度(25℃)/mPa·s	1.528
表面张力(20℃)/(mN/m)	36.56
生成热(液体)/(kJ/mol)	34.3
燃烧热(20℃)/(kJ/mol)	4784.3
(25℃,计算值)/(kJ/mol)	4757.5
相对蒸气密度(空气=1)	4.17
闪点/℃	62.8
临界温度/℃	414.4
临界压力/MPa	3.6
热导率(20℃)/[W/(m·K)]	0.143
体膨胀系数(0～30℃)/K^{-1}	854×10^{-6}
燃点/℃	317
熔化热/(kJ/kg)	97.5
沸点上升常数	4.84
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	1.0
(上限)(体积分数)/%	7.0
比热容(18～64.5℃,定压)/[kJ/(kg·K)]	1.88
饱和蒸气压(29.5℃)/kPa	0.13

【化学性质】 弱碱性。易氧化。与卤代烷反应生成季铵盐。可发生酰基化、卤代、硝化、磺化、亚硝化、偶合、Fridel-Crafts 反应。卤代、硝化、磺化反应时，取代发生在邻、对位；亚硝化、偶合、Fridel-Crafts 反应则发生在对位。

【溶解性能】 不溶于水，溶于乙醇、乙醚、氯仿、苯和酸溶液。能随水蒸气挥发。

【制备方法】 由苯胺与甲醇在硫酸存在下，经高温高压反应而得。实验室制备可将苯胺与磷酸三甲酯反应。精制：溶于40%硫酸，进行水蒸气蒸馏；加入氢氧化钠呈碱性后，继续水蒸气蒸馏；馏分分去水层，用氢氧化钾干燥；在乙酐存在下进

行常压蒸馏；馏出物用水洗涤后，用氢氧化钾，并用氧化钡干燥后，在氮气保护下减压蒸馏。

【质量标准】

指标名称	优等品	一等品
外观	浅黄色至黄色液体	
干品凝固点/℃	≥2.1	≥2.0
二甲基苯胺含量/%	≥99.6	≥99.0
一甲基苯胺含量/%	≤0.3	≤0.5
苯胺含量/%	≤0.03	≤0.05
水分/%	≤0.1	≤0.1
质量标准	HG/T 3396—2001	

【用途】 用作染料中间体、溶剂、稳定剂、分析试剂、橡胶硫化促进剂、炸药及其他某些有机中间体的原料。染料工业中，可用于制备碱性嫩黄、碱性紫 5BN、碱性品绿、碱性湖蓝 BB、碱性艳蓝 R、阳离子红 2BL、艳红 5GN、紫 3BL、艳蓝等。在医药工业中，该品可用于制造头孢菌素 V、磺胺-6-甲氧嘧啶、磺胺邻二甲氧嘧啶、氟胞嘧啶等。在香料工业中可用来生产香兰素。

【产品安全性】 易燃。禁配物：酸类、酸酐、酰基氯、氯仿、卤素。高毒。毒性表现与苯胺相似，但较弱。吸收后可引起高铁血红蛋白血症。接触后出现恶心、眩晕、头痛、紫绀等。皮肤接触可发生溃疡。急性毒性：LD_{50} 1410mg/kg（大鼠经口）；1770mg/kg（兔经皮）。危险属性为第 6.1 类毒害品。危规号：61756。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，佩戴隔离式呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防毒物渗透工作服。手防护：戴橡胶耐油手套。其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；及时换洗工作服；工作前后不饮酒，用温水洗澡；注意检测毒物；实行就业前和定期的体检。

【灭火方法】 采用雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉、砂土灭火。

【储存与运输】 同苯胺。

【生产和供应单位】 金田企业（南京）有限公司，胜利油田东胜星润化工有限责任公司，汕头西陇化工有限公司，上海金锦乐实业有限公司，大连达凯染料化工有限公司，北京恒业中远化工有限公司。

Ga032 *N*,*N*-二乙基苯胺

【英文名】 *N*,*N*-diethylaniline；*N*,*N*-diethylphenylamine

【别名】 二乙基替苯胺；二乙氨基苯

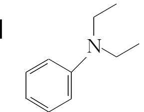
【国标编号】 61756

【CAS 号】 91-66-7

【分子式】 $C_{10}H_{15}N$

【分子量】 149.23

【结构式】



【外观】 无色至黄色油状液体，有特臭。

【物理性质】

沸点(101.3kPa)/℃	215～216
熔点/℃	−38.8
相对密度(20℃/4℃)	0.9351
折射率(20℃)	1.5421
介电常数(30℃)	5.037
偶极矩(苯)/10^{-30}C·m	6.04
(二噁烷)/10^{-30}C·m	6.30
蒸发热(215.2℃)/(kJ/mol)	310.4
黏度(11℃)/mPa·s	3.251
(25℃)/mPa·s	1.9298

续表

表面张力(20℃)/(mN/m)	34.17
相对蒸气密度(空气=1)	5.2
生成热(液体)/(kJ/mol)	−16.29
燃烧热(20℃)/(kJ/mol)	6077.6
(25℃)/(kJ/mol)	6066.7
比热容(28.83℃,定压)/[kJ/(kg·K)]	1.84
临界温度/℃	438.9
闪点/℃	88
热导率(20℃)/[W/(m·K)]	0.136
燃点/℃	332.2
熔化热/(kJ/mol)	8489
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	0.8
饱和蒸气压(65℃)/kPa	0.31

【化学性质】 易氧化。与卤代烷反应生成季铵盐。与酸反应生成盐。

【溶解性能】 溶于水，能与蒸汽一同挥发，12℃时，1g *N*,*N*-二乙基苯胺可溶于70g水中。微溶于乙醇、乙醚、苯、氯仿等有机溶剂。

【制备方法】 由苯胺与乙醇在高温高压下作用而得。或由苯胺与氯乙烷反应而得。精制：蒸馏。

【质量标准】 企业标准。*N*,*N*-二乙基苯胺>99.0%；*N*-乙基苯胺<0.8%；有机物杂质<0.2%；水<0.1%。

【用途】 主要用于生产偶氮染料、三苯基甲烷染料，可制备碱性艳绿、碱性紫、酸性湖蓝V等；也是制药工业、彩色影片显影剂的中间体。用作分析试剂和检测锌和锰。还用于中间体合成。

【产品安全性】 易燃。禁配物：强氧化剂、强酸。避免：光照。有毒，具刺激性。吸入、经口或经皮肤吸收可致死。蒸气或雾对眼、黏膜和上呼吸道有刺激性。吸收进入体内引起高铁血红蛋白血症，出现紫绀。急性毒性：LD_{50} 782mg/kg（大鼠经口）；LC_{50} 1920mg/m^3，4h（大鼠吸入）。刺激性：家兔经皮开放性刺激试验，10mg（24h），轻度刺激。危险属性为第6.1类毒害品。危规号：61756。UN编号：2432。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，佩戴隔离式呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防毒物渗透工作服。手防护：戴橡胶耐油手套。其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；及时换洗工作服；工作前后不饮酒，用温水洗澡；注意检测毒物；实行就业前和定期的体检。

【灭火方法】 采用泡沫、二氧化碳、干粉、砂土灭火。

【储存与运输】 同苯胺。

【生产和供应单位】 南通市振兴精细化工有限公司，滨海恒联化工有限公司，北京恒业中远化工有限公司，宁波洪大进出口有限公司，天津信达丰进出口贸易有限公司。

Ga033 *N*-正丁基苯胺

【英文名】 *N*-butylaniline；butylphenylamine；anilinobutane

【别名】 丁基替苯胺；丁氨基苯

【CAS号】 1126-78-9

【分子式】 $C_{10}H_{15}N$

【分子量】 149.26

【结构式】

【外观】 无色或琥珀色液体，有苯胺气味。

【物理性质】

沸点(101.3kPa)/℃	241.59
熔点/℃	−12
相对密度(20℃/4℃)	0.93226
(25℃)	0.92835
(30℃)	0.92444
折射率(20℃)	1.53412
(25℃)	1.53167
(30℃)	1.52935
黏度(20℃)/mPa·s	3.2237
相对蒸气密度(空气=1)	5.15
表面张力(20℃)/(mN/m)	33.85
(30℃)/(mN/m)	32.88
(40℃)/(mN/m)	31.98
闪点/℃	107
蒸气压(20℃)/kPa	2.7×10^{-3}
(69.59℃)/kPa	0.43
(111.65℃)/kPa	1.33
(136.69℃)/kPa	4.00
(169.26℃)/kPa	13.33

【化学性质】 在光照和氧化作用下会变成红棕色。有碱性。

【溶解性能】 不溶于水，溶于醚，易溶于醇、丙酮、四氯化碳、苯、庚烷等。加热可溶解石蜡、硬脂酸。

【制备方法】

（1）苯胺与丁醇在催化剂存在下经高温高压反应制备。

（2）苯胺与氯丁烷反应制备。

【质量标准】 企业标准。

项　目		一级品	合格品
N-丁基苯胺%	⩾	99.00	98.50
苯胺/%	⩽	0.30	0.50
N,*N*-二丁基苯胺/%	⩽	0.40	0.50
其他及水分/%	⩽	0.30	0.50

【用途】 用作染料中间体，也用于有机合成，如用于合成*N*-丁基乙酰苯胺和*N*-氰乙基-*N*-丁基苯胺。

【产品安全性】 可燃。禁配物：强氧化剂、强酸。具强刺激性。误服、与皮肤接触或吸入蒸气会中毒。对眼睛、皮肤有强烈刺激作用。遇热分解释出有毒的氮氧化物烟雾。对环境有危害，对水体可造成污染。危险属性为第6.1类毒害品。危规号：61078。UN编号：2738。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般作业工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。身体防护：穿胶布防毒衣。手防护：戴橡胶手套。其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作完毕，淋浴更衣；保持良好的卫生习惯。

【灭火方法】 灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。不宜用水。

【储存与运输】 同苯胺。

【生产和供应单位】 无锡市裕华化工有限公司，海宁市通元化工厂，上海至鑫化工有限公司。

Ga034 *N*,*N*-二丁基苯胺

【英文名】 *N*,*N*-dibutylaniline；dibutylphenylamine

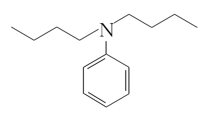
【别名】 二丁基替苯胺；二丁氨基苯

【CAS号】 613-29-6

【分子式】 $C_{14}H_{23}N$

【分子量】 205.35

【结构式】



【外观】 琥珀色液体，有苯胺气味。

【物理性质】

项目	数值
沸点(101.3kPa)/℃	274.75
熔点/℃	32.20
相对密度(25℃/4℃)	0.89995
(30℃)	0.89622
折射率(20℃)	1.51856
(25℃)	1.51632
(30℃)	1.50543
黏度(20℃)/mPa·s	6.7988
蒸发热(25℃)/(kJ/kg)	358.7
(沸点)/(kJ/kg)	252.8
表面张力(20℃)/(mN/m)	31.88
(30℃)/(mN/m)	31.11
(40℃)/(mN/m)	30.19
闪点(开口)/℃	110
蒸气压(94.04℃)/kPa	0.13
(138.79℃)/kPa	1.33
(165.18℃)/kPa	4.00
(199.33℃)/kPa	13.33
介电常数(25℃)	4.349

【化学性质】 具有叔胺的性质。

【溶解性能】 不溶于水和甲醇。能与乙醇、乙醚、丙酮、乙酸乙酯、芳香烃和油酸等混合。

【制备方法】

（1）苯胺与丁醇在催化剂存在下经高温高压反应制备。

（2）苯胺与氯丁烷反应制备。

【质量标准】 企业标准。

等　级	一级品	合格品
N,*N*-二丁基苯胺/% ≥	99.00	98.50
苯胺/% ≤	0.30	0.50
N-丁基苯胺/% ≤	0.40	0.50
其他及水分/% ≤	0.30	0.50

【用途】 用作溶剂。

【产品安全性】 高毒。与明火可燃；与氧化剂起作用；受热分解放出有毒氧化氮气体。吸入或皮肤接触或经口摄入有害。会造成皮肤刺激，造成严重眼刺激。

【防护措施】 穿戴防护手套、护目镜、防毒面具。防止进入下水道。

【灭火方法】 灭火剂：泡沫、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 保持容器密闭。库房通风，保持低温干燥。与酸类、氧化剂、食品添加剂分开存放。光敏，气敏。

【生产和供应单位】 上海顺强生物科技有限公司，滨海恒联化工有限公司，南京康满林化工实业有限公司。

Ga035 邻甲苯胺

【英文名】 2-toluidine；*o*-toluidine；*o*-tolylamine；2-methylaniline；2-aminotoluene

【别名】 邻胺；2-甲基苯胺；2-氨基甲苯

【国标编号】 61750

【CAS号】 95-53-4

【分子式】 C_7H_9N

【分子量】 107.15

【结构式】

【外观】 无色或淡黄色油状液体。暴露在空气和日光中变成红棕色。

【物理性质】

项目	数值
沸点(101.3kPa)/℃	199.7
熔点(α型)/℃	−24.4
(β型)/℃	−16.3
相对密度(20℃/4℃)	0.9989
折射率(20℃)	1.5728
介电常数(18℃)	6.34
偶极矩/10^{-30}C·m	5.34
蒸发热(215.2℃)/(kJ/mol)	416.4
黏度(15℃)/mPa·s	5.195
(25℃)/mPa·s	3.390
表面张力(20℃)/(mN/m)	40.10
(30℃)/(mN/m)	38.99
相对蒸气密度(空气=1)	3.69

续表

爆炸下限(体积分数)/%	1.5
生成热/(kJ/mol)	−2.76
燃烧热(定压)/(kJ/mol)	4060.9
(定容)/(kJ/mol)	4035.2
比热容(15~64℃,定压)/[kJ/(kg·K)]	2.05
临界温度/℃	421
闪点/℃	85
热导率(液体)/[W/(m·K)]	0.1845
(20℃)/[W/(m·K)]	0.1586
燃点/℃	481
熔化热/(kJ/mol)	70.3
电导率(25℃)/(S/m)	3.792×10^{-7}
临界压力/MPa	3.75
饱和蒸气压(44℃)/kPa	0.13

【化学性质】 与酸生成盐。与亚硝酸发生重氮化反应，生成重氮化合物。可发生烷基化、卤化、磺化、硝化、亚硝化等反应，反应发生在氨基的邻、对位。可发生氧化反应和还原反应。

【溶解性能】 微溶于水，能与蒸汽一同挥发。溶于乙醇、乙醚、稀酸、丙酮和苯等。

【制备方法】 由邻硝基甲苯还原而得。精制：先蒸馏两次，再溶解于四倍体积的乙醚中，加入等当量的草酸乙醚溶液；将生成的对甲苯胺草酸盐过滤除去，滤液蒸去乙醚后滤出生成的邻甲苯胺草酸盐；用含有草酸的水重结晶5次；再用碳酸钠溶液处理；游离出的邻甲苯胺用氯化钙干燥后，减压蒸馏三次。

【质量标准】 HG/T 2585—2009。

【用途】 用于生产枣红色基GBC、大红色基G、红色基RL、色酚ASD、酸性桃红3B、碱性品红和碱性桃红T等染料产品，以及农药杀虫脒、糖精、硫化促进剂、橡胶防老剂、选矿剂甲苯砷酸。

【产品安全性】 可燃。禁配物：强氧化剂、酸类、酰基氯、酸酐、氯仿。避免：光照、空气。剧毒。本品是强烈的高铁血红蛋白形成剂，并能刺激膀胱尿道，能致血尿。急性中毒：多由皮肤污染而吸收引起。自觉脸部灼热、剧烈头痛、头晕、呼吸困难，呈现紫绀症。以后出现血尿、尿闭、精神障碍、肌肉抽搐。慢性中毒：可引起膀胱刺激症状。急性毒性：LD_{50} 670mg/kg（大鼠经口），3250mg/kg（兔经皮）；人吸入176mg/m^3，60min，严重毒作用；人吸入44mg/m^3，出现症状；人吸入22mg/m^3，有不悦感。致突变性：微生物致突变性，鼠伤寒沙门氏菌阳性。致癌性：小鼠经口最低中毒剂量（TDL_0）870g/kg（7周，连续），致肿瘤阳性；大鼠经口最低中毒剂量（TDL_0）：8200mg/kg（24周，间歇），致肿瘤阳性。危险属性为第6.1类毒害品。危规号：61750。UN编号：1708。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；喷雾状水或泡沫冷却和稀释蒸气、保护现场人员。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，佩戴空气呼吸器。眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。身体防护：穿胶布防毒衣。手防护：戴橡胶耐油手套。其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；及时换洗工作服；工作前后不饮酒，用温水洗澡；注意检测毒物；实行就业前和定期的体检。

【灭火方法】 采用雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类、食用化学品分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密去停留。

【生产和供应单位】 南京迪普斯化工有限公司，辽宁庆阳化工（集团）有限公司，汕头西陇化工有限公司，北京恒业中远化工有限公司，天津化学试剂一厂，成都科龙化工试剂厂。

Ga036 间甲苯胺

【英文名】 3-toluidine；*m*-toluidine；*m*-tolylamine；3-metylaniline；3-aminotoluene

【别名】 间胺；3-甲基苯胺；间氨基甲苯

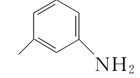
【国标编号】 61750

【CAS号】 108-44-1

【分子式】 C_7H_9N

【分子量】 107.15

【结构式】



【外观】 无色油状液体。

【物理性质】

沸点(101.3kPa)/℃	203.3
熔点/℃	−50.5
相对密度(25℃/25℃)	0.990
折射率(22℃)	1.5711
介电常数(18℃)	5.95
偶极矩/10^{-30}C·m	4.84

续表

蒸发热/(kJ/kg)	418.6
黏度(15℃)/mPa·s	4.418
(30℃)/mPa·s	2.741
表面张力(20℃)/(mN/m)	38.02
(30℃)/(mN/m)	37.16
饱和蒸气压(41℃)/kPa	0.13
燃点/℃	481
热导率(20℃)/[W/(m·K)]	0.1605
熔化热/(kJ/kg)	66.1
生成热/(kJ/kg)	1.36
燃烧热(定压)/(kJ/mol)	4042.8
(定容)/(kJ/mol)	4038.6
比热容(29.5℃,定压)/[kJ/(kg·K)]	2.03
临界温度/℃	436
临界压力/MPa	4.75
体膨胀系数(0～30℃)/K^{-1}	820×10^{-6}
闪点/℃	85
相对蒸气密度(空气=1)	3.90
爆炸下限(体积分数)/%	1.1
爆炸上限(体积分数)/%	6.6

【化学性质】 在空气和光的作用下色泽变深。与酸生成盐。

【溶解性能】 微溶于水，溶于醇、醚、稀酸、丙酮、苯等。

【制备方法】 由间硝基甲苯用铁粉还原制得。

【质量标准】 企业标准。

纯度>99%；邻甲苯胺、对甲苯胺之和<0.6%；水分<0.3%。

【用途】 为活性黄X-R、阳离子紫2RL的中间体。用作彩色显影剂、医药及染料生产等的中间体。也用于检定锇、钯、铂、钌和亚硝酸盐。工业上主要用于生产间甲酚。

【产品安全性】 可燃。禁配物：酸类、酰基氯、酸酐、氯仿、强氧化剂。避免：光照、空气。中等毒类。本品是强烈的高铁血红蛋白形成剂，并能刺激膀胱尿道，能致血尿。急性中毒：多由皮肤污染而吸收引起。自觉脸部灼热、剧烈头痛、头晕、

呼吸困难，呈现紫绀症。以后出现血尿、尿闭、精神障碍、肌肉抽搐。慢性中毒：可引起膀胱刺激症状。急性毒性：LD_{50} 450mg/kg（大鼠经口）；150mg/kg（小鼠腹腔）。致癌性：大鼠经口最小中毒剂量 6600μg/kg（19 周，间断），致肿瘤阳性。危险属性为第 6.1 类毒害品。危规号：61750。UN 编号：1708。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，佩戴隔离式呼吸器。眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。身体防护：穿胶布防毒衣。手防护：戴橡胶耐油手套。其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；及时换洗工作服；工作前后不饮酒，用温水洗澡；注意检测毒物；实行就业前和定期的体检。

【灭火方法】 采用雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火。

【储存与运输】 同苯胺。

【生产和供应单位】 辽宁庆阳化工（集团）有限公司，汕头西陇化工有限公司，北京恒业中远化工有限公司，天津科密欧化学试剂开发中心，成都科龙化工试剂厂，上海沪雅化工有限公司，晋中开发区中资化工技术有限公司。

Ga037 对甲苯胺

【英文名】 4-toluidine；*p*-toluidine；*p*-tolylamine；4-metylaniline；4-aminotoluene

【别名】 对胺；4-甲基苯胺；4-氨基甲苯

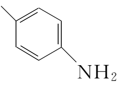
【国标编号】 61750

【CAS 号】 106-49-0

【分子式】 C_7H_9N

【分子量】 107.15

【结构式】



【外观】 纯品为无色片状结晶。

【物理性质】

性质	数值
沸点(101.3kPa)/℃	200.4
熔点/℃	44.5
相对密度(20℃/4℃)	1.046
折射率(59℃)	1.5532
介电常数(54℃)	4.98
偶极矩/10^{-30}C·m	5.07
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	41.20
黏度(45℃)/mPa·s	1.945
(55℃)/mPa·s	1.557
表面张力(45℃)/(mN/m)	36.06
(60℃)/(mN/m)	34.10
蒸气压(42℃)/kPa	0.13
相对蒸气密度(空气=1)	3.90
熔化热/(kJ/kg)	17.29
生成热/(kJ/kg)	27.63
燃烧热/(kJ/mol)	4006.1
比热容(20℃,定压)/[kJ/(kg·K)]	1.16
临界温度/℃	394
临界压力/MPa	2.38
闪点/℃	86.7
燃点/℃	481
沸点上升常数	4.14
热导率(液体)/[W/(m·K)]	0.164
(50℃)/[W/(m·K)]	0.1640
爆炸下限(体积分数)/%	1.1
爆炸上限(体积分数)/%	6.6

【化学性质】 具有碱性。与酸生成盐。可发生氧化反应。

【溶解性能】 微溶于水，20℃时在水中溶

解 0.65%；32.4℃时水在对甲苯胺中溶解 30.0%；40℃时乙酰胺在对甲苯胺中溶解 21.38%。溶于乙醇、乙醚、苯、盐酸、二硫化碳和油类。能随水蒸气挥发。

【制备方法】 由对硝基甲苯还原而制得。精制：减压下于 30℃升华。

【质量标准】 Q/HC 79—1998。

【用途】 用以制作红色基 GL、甲基胺红色淀、碱性品红、甲基周位酸、4-氨基甲苯-3-磺酸、三苯基甲烷染料和 嗪染料等。亦作为医药乙胺嘧啶、农药杀草隆等产品的中间体。

【产品安全性】 可燃。禁配物：强氧化剂、酸类、酰基氯、酸酐、氯仿。避免：光照、空气。有毒。本品是强烈的高铁血红蛋白形成剂，并能刺激膀胱尿道，能致血尿。急性中毒：多由皮肤污染而吸收引起。自觉脸部灼热、剧烈头痛、头晕、呼吸困难，呈现紫绀症。以后出现血尿、尿闭、精神障碍、肌肉抽搐。慢性中毒：可引起膀胱刺激症状。急性毒性：LD_{50} 656mg/kg（大鼠经口）；42mg/kg（野鸟经口）；人经口 50mg/kg，最小致死剂量。刺激性：家兔经眼：20mg（24h），中度刺激。家兔经皮：500mg（24h），轻度刺激。致突变性：DNA 抑制，小鼠经口 200mg/kg；DNA 损伤，小鼠腹腔 35mg/kg。致癌性：小鼠最小中毒剂量 79g/kg（78 周，连续），致癌阳性。危险属性为第 6.1 类毒害品。危规号：61750。UN 编号：1708。

【应急处理处置方法】 隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴自给式呼吸器。眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。身体防护：穿胶布防毒衣。手防护：戴橡胶手套。其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；及时换洗工作服；工作前后不饮酒，用温水洗澡；实行就业前和定期的体检。

【灭火方法】 采用雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类、食用化学品分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有合适的材料收容泄漏物。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。

【生产和供应单位】 辽宁庆阳化工（集团）有限公司，汕头西陇化工有限公司，北京恒业中远化工有限公司，杭州格林达化学有限公司，成都科龙化工试剂厂。

Ga038 *N*-甲基苄胺

【英文名】 *N*-methylbenzylamine，*N*-benzylmethylamine，*N*-benzyl-*N*-methylamine

【别名】 *N*-苄基甲胺；*N*-甲基苯甲胺；苄基甲胺；*N*-苄甲胺；*N*-苯甲基甲胺；甲替苄胺

【CAS 号】 103-67-3

【分子式】 $C_8H_{11}N$

【分子量】 121.18

【结构式】

N
H

【外观】 无色至浅黄色液体。有苄胺臭味。

【物理性质】

沸点(101.3kPa)/℃	184～189
熔点/℃	−24
相对密度(25℃/4℃)	0.939
折射率(20℃)	1.522
闪点/℃	77

【化学性质】 有弱碱性。与无机酸生成易溶于水的盐类。具有仲胺的典型反应。

【溶解性能】 易溶于有机溶剂。

【制备方法】 由氯化苄与一甲胺在苯溶剂中反应而得。

【质量标准】 企业标准。外观：无色至淡黄色透明液体；含量≥98%；相对密度（d_4^{20}）0.9358～0.9365；折射率（N_D^{20}）1.5208～1.5212。

【用途】 用作医药中间体、有机溶剂，也用于染料生产和其他有机合成。

【产品安全性】 有毒性和腐蚀性。禁配物：强氧化剂、酸类、酰基氯、二氧化碳。易燃。能刺激眼睛、皮肤和黏膜。对呼吸道和皮肤有致敏作用。吸入可引起喉和支气管痉挛、炎症，化学性肺炎、肺水肿等。刺激性：家兔经皮，500mg/4h，重度刺激。家兔经眼：5mg，重度刺激。急性毒性 LD_{50}：265mg/kg（大鼠经口）；1660mg/kg（兔经皮）。吞食有危险。如感不适，尽快就医。对环境有危害。UN编号：2735。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿全棉防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 戴防护眼镜，穿防护服及防护面具。

【灭火方法】 消防人员须佩戴防毒面具，穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 隔绝空气，应储存在干燥、阴凉通风的仓库内。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、酰基氯、二氧化碳、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少振荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、食用化学品等混装混运。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

【生产和供应单位】 北京恒业中远化工有限公司，北京市庆盛达化工技术有限公司，上海至鑫化工有限公司。

Ga039 *N*,*N*-二乙基苄胺

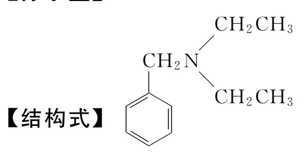
【英文名】 *N*，*N*-diethylbenzylamine；*N*，*N*-diethyl-benzenemethanamine

【别名】 二乙基（替）苄胺；*N*-苄基二乙胺

【CAS 号】 772-54-3

【分子式】 $C_{11}H_{17}N$

【分子量】 149.23

【结构式】 

【外观】 无色液体，有杏仁味。

【物理性质】

沸点(101.3kPa)/℃	211～212
相对密度(20℃/4℃,液体)	0.890
饱和蒸气压(94℃)/kPa	2.0
闪点(开口)/℃	77
折射率(20℃)	1.5002

【化学性质】 具有叔胺的性质。

【溶解性能】 不溶于水。溶于甲醇、乙醇、乙醚、丙酮、乙酸乙酯、芳香烃、油酸等有机溶剂。

【制备方法】 由苄胺与乙醇在硫酸存在下经高温高压反应而得。

【质量标准】 (企业标准)含量>99.0%。

【用途】 用作溶剂、催化剂和原料。

【产品安全性】 易燃，有毒。可造成严重的皮肤灼伤和眼损伤。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。用合适的吸收剂（如：旧布、干砂、土、锯屑）吸收泄漏物。一旦大量泄漏，筑堤控制。附着物或收集物应该立即根据合适的法律法规废弃处置。

【防护措施】 在通风良好处进行处理。穿戴合适的防护用具。防止烟雾产生。远离明火和热表面。采取措施防止静电积累。使用防爆设备。处理后彻底清洗双手和脸。同时安装淋浴器和洗眼器。呼吸系统防护：半面罩或全面罩呼吸器，自携式呼吸器（SCBA），供气呼吸器等。依据当地和政府法规，使用通过政府标准的呼吸器。手部防护：防渗手套。眼睛防护：护目镜。如果情况需要，佩戴面具。皮肤和身体防护：防渗防护服。如果情况需要，穿戴防护靴。

【灭火方法】 采用泡沫、二氧化碳、干粉灭火。不宜用水灭火。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。保持容器密封。应与酸类、卤素、食用化学品分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶。

【生产和供应单位】 梯希爱（上海）化成工业发展有限公司，上海金锦乐实业有限公司。

Ga040 环戊胺

【英文名】 aminocyclopentane；cyclopentylamine

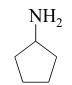
【别名】 氨基环戊烷

【国标编号】 32181

【CAS 号】 1003-03-8

【分子式】 $C_5H_{11}N$

【分子量】 85.15

【结构式】 

【外观】 无色液体，有强烈的氨气味。

【物理性质】

沸点(101.3kPa)/℃	107.8
熔点/℃	−85.6
相对密度(20℃/4℃)	0.86
折射率(20℃)	1.450
燃烧热(kJ/mol)	3444.5
蒸气压(25℃)/mmHg	24.2
临界温度/℃	310.3
临界压力/MPa	4.64
闪点/℃	17

【化学性质】 呈强碱性。可发生 *N*-烃基化反应、环取代反应。

【溶解性能】 溶于水、多数有机溶剂。

【制备方法】 由环戊烷羧酸经环戊烷甲酰胺和霍夫曼降解（Hofmann degadation）合成。或还原环戊酮。

【质量标准】（企业标准）含量≥99%，水≤0.3%。

【用途】 用作制药中间体、有机合成试剂。

【产品安全性】 高度易燃。禁配物：酸类、酸酐、强氧化剂、二氧化碳。具有刺激性。吸入、摄入或经皮肤吸附对身体有害。其蒸气或雾对眼睛、黏膜和呼吸道有刺激作用。危险属性为第3.2类中闪点易燃液体。危规号：32181。UN编号：2733。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿全棉防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴橡胶耐油手套。其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作完毕，淋浴更衣；实行就业前和定期体检。

【灭火方法】 灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 隔绝空气，应储存在干燥、阴凉通风的仓库内。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、酰基氯、二氧化碳、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。夏季最好早晚运输。严禁与氧化剂、酸类、食用化学品等混装混运。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少振荡产生静电。运输途中应防暴晒、雨淋、防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

【生产和供应单位】 北京偶合科技有限公司，上海海曲化工有限公司。

Ga041 环己胺

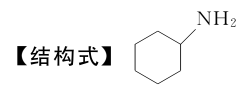
【英文名】 cyclohexylamine; hexahydroaniline; aminocyclohexane

【别名】 六氢苯胺；氨基环己烷

【CAS号】 108-91-8

【分子式】 $C_6H_{13}N$

【分子量】 92.19

【结构式】 

【外观】 无色液体，有不愉快的气味。有强烈鱼腥臭。

【物理性质】

沸点(101.3kPa)/℃	134.5
熔点/℃	−17.7
相对密度(25℃/25℃)	0.8647
折射率(25℃)	1.4565
蒸发热(25℃)/(kJ/mol)	45.74
(沸点)/(kJ/mol)	36.37
黏度(15℃)/mPa·s	2.517
(20℃)/mPa·s	1.662
表面张力(20℃)/(mN/m)	31.51
蒸气压(25℃)/kPa	1.17
临界温度/℃	341.7
闪点/℃	32

续表

燃点/℃	293
pK_a	10.64
体膨胀系数/K^{-1}	0.001164
介电常数(20℃)	4.73

【化学性质】 具有伯胺的化学性质。有强碱性，0.01%的水溶液 pH 为 10.5。在空气中吸收二氧化碳生成白色晶体的碳酸盐。可发生酰基化反应。与醛类反应生成 Schiff 碱。

【溶解性能】 溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、丙酮、乙酸乙酯、烃类、四氯化碳等多数有机溶剂。与水形成共沸物，共沸点 96.40℃。

【制备方法】 由苯胺加氢制得，以钴为催化剂通过常压法或加压法，产物经冷却蒸馏制得。精制：先将环己胺转变为盐酸盐，用水重结晶；再在碱性溶液中用乙醚萃取；固体氢氧化钾干燥后，在氮气流中蒸馏；在 4.65kPa 的压力下精馏。

【质量标准】 企业标准。

项目名称	优级品	一级品	合格品
环己胺/%	99.3	98.0	95.0
苯胺 ≤	0.10	0.15	0.30
二环己胺 ≤	0.10	—	—
水分 ≤	0.20	0.50	1.0

【用途】 有机合成中间体，用于制作杀虫剂、橡胶抗氟剂、硫化促进剂、橡胶促进剂、塑料及纺织品用化学助剂、锅炉给水处理剂、金属缓蚀剂以及染料中间体等。环己胺的磺酸盐，作为人工甘味料，用于食品、饮料和医药。

【产品安全性】 易燃。禁配物：酸类、酰基氯、酸酐、强氧化剂。具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤，具致敏性。吸入本品蒸气可发生急性中毒。中毒表现有剧烈呕吐及腹泻；瞳孔散大和对光反应迟钝、视力模糊、萎靡、语言障碍。25%本品溶液引起严重的皮肤刺激，并可能致过敏反应。危险属性为第 8.2 类碱性腐蚀品。危规号：61756。UN 编号：2432。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴直接式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防腐工作服。手防护：戴橡胶耐油手套。其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作完毕，淋浴更衣；实行就业前和定期的体检。

【灭火方法】 灭火剂：水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与酸类、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少振荡产生静电。严禁与酸类、食用化学品等混装混运。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

【生产和供应单位】 上海启迪化工有限公

司，南京同和化工有限公司，张家港市晨龙化工有限公司，天津万通化工有限公司。

Ga042 二环己胺

【英文名】 dicyclohexylamine

【别名】 十二氢二苯胺

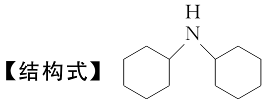
【国标编号】 82512

【CAS 号】 101-83-7

【分子式】 $C_{12}H_{23}N$

【分子量】 181.32

【结构式】



【外观】 无色液体，有鱼腥臭。

【物理性质】

项目	数值
沸点(101.3kPa)/℃	256
熔点/℃	−1
相对密度(20℃/4℃)	0.9123
折射率(25℃)	1.4842
相对蒸气密度(空气=1)	6.27
闪点/℃	96
燃点/℃	<230
pK_b	3.3
溶解度(28℃,水)/(g/100g)	0.16
饱和蒸气压(37.7℃)/kPa	1.60

【化学性质】 具有仲胺的化学性质。有强碱性，能与各种酸生成盐。可发生酰基化反应。

【溶解性能】 微溶于冷水，几乎不溶于热水。可混溶于乙醇、乙醚、苯。

【制备方法】 以苯胺为原料，在催化剂存在下，高温高压加氢，制得二环己胺。精制：分馏。

【质量标准】 Q/3201JT 001—2004

项　目		规格 A	规格 B
二环己胺含量	>	99.0%	98.5%
有机杂质含量	<	0.70%	1.15%
水	<	0.30%	0.35%

【用途】 用于制取染料中间体，延迟性橡胶硫化促进剂 OZ、硝化纤维漆、杀虫剂、催化剂、防腐剂、气相腐蚀剂、燃料抗氧化添加剂、酸性气体吸收剂、钢铁防锈剂。广泛用作有机合成中间体，也用作萃取剂。二环己胺的脂肪酸盐和硫酸盐具有肥皂的去污性能，用于印染和纺织工业。其金属络合物用作油墨、油漆的催化剂。

【产品安全性】 可燃。禁配物：酸类、酰基氯、非氧化性酸、强氧化剂、氯仿。高毒，具腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。接触本品对眼、皮肤和呼吸道有强烈刺激性。眼直接接触，可造成永久性视觉损害。皮肤长期低浓度接触本品，可引起皮炎。对环境有危害，对水体可造成污染。急性毒性：LD_{50} 373mg/kg（大鼠经口）。致突变性：细胞遗传学分析，人白细胞 200μg/L。致癌性：IARC 致癌性评论，动物可疑阳性，人类不明确。危险属性为第 8.2 类碱性腐蚀品。危规号：82512。UN 编号：2565。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。身体防护：穿橡胶耐酸碱服。手防护：戴橡胶耐酸碱手套。其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作完毕，淋浴更衣；实行就业前和定期的体检。

【灭火方法】 灭火剂：干粉、二氧化碳、

抗溶性泡沫、砂土。用水灭火无效，但可用水保持火场中容器冷却。

【储存与运输】 同环己胺。

【生产和供应单位】 天和化工贸易有限公司，北京凤礼精求商贸有限责任公司，南京同和化工有限公司，上海诚心化工有限公司，济南亿飞科贸有限公司。

Ga043 1,2-乙二胺

【英文名】 1,2-ethylenediamine；1,2-diaminoethane；1,2-ethanediamine

【别名】 1,2-二氨基乙烷；亚乙基二胺；乙二胺

【国标编号】 82028

【CAS 号】 107-15-3

【分子式】 $C_2H_8N_2$

【分子量】 60.10

【结构式】 H_2N–CH_2–CH_2–NH_2

【外观】 无色或微黄色黏稠液体，有类似氨的气味。

【物理性质】

项目	数值
沸点(101.3kPa)/℃	117.26
熔点/℃	8.5
相对密度(20℃/4℃)	0.8995
折射率(20℃)	1.4568
介电常数(25℃)	12.9
蒸发热(20℃)/(kJ/mol)	46.89
黏度(15℃)/mPa·s	1.722
(25℃)/mPa·s	1.54
(30℃)/mPa·s	1.226
表面张力(20℃)/(mN/m)	40.77
(30℃)/(mN/m)	39.40
燃点/℃	385
爆炸下限(体积分数)/%	2.7
爆炸上限(体积分数)/%	16.6
蒸气压(20℃)/kPa	1.43
临界温度/℃	319.5
临界压力/MPa	6.3
闪点(闭口)/℃	33.9
(开口)/℃	43.3
偶极矩(25℃,苯)/10^{-30}C·m	7.95
生成热(液体)/(kJ/mol)	−26.63
燃烧热/(kJ/mol)	1891.9
熔化热/(kJ/mol)	19.34
比热容(30℃,定压)/[kJ/(kg·K)]	2.95
pH(25%水溶液)	11.9
溶解热(15℃)/(J/mol)	1.82
饱和蒸气压(20℃)/kPa	1.43
相对蒸气密度(空气=1)	2.07

【化学性质】 呈强碱性。能从空气中吸收二氧化碳生成不挥发的碳酸盐。与醋酸、醋酐、二硫化碳、氯磺酸、盐酸、发烟硫酸、过氧酸银等反应剧烈。与醛反应生成Schiff 碱。

【溶解性能】 溶于水、醇，不溶于苯，微溶于乙醚。溶于水，生成水合乙二胺。能溶解各种染料、虫胶、树脂、纤维素等。

【制备方法】

（1）二氯乙烷氨化法。将1,2-二氯乙烷和液氨送入反应器中，在120～180℃和1.98～2.47MPa压力条件下，进行热氨解反应。

（2）乙醇胺氨化法。将乙醇胺、钴催化剂和水加入反应器，然后往其中通入氨和氢，在20MPa和170～230℃下进行反应，5～10h后，可制得乙二胺。精制：加入10%颗粒状氢氧化钠或氢氧化钾，振动以除去大部分水和二氧化碳；再用2%～3%金属钠、分子筛或液态钠-钾合金等干燥剂加热回流3h后分馏。

【质量标准】 HG/T 3486—2000。

【用途】 用于治疗牛皮癣，对恶性淋巴瘤、头颈部肿瘤、软组织肉瘤也有一定的缓解作用。应用农药工业用于制造代森锌、代森铵等杀菌剂、杀虫剂和除草剂。纺织工业用于制造纺织品整理剂、纤维表面活性剂、乳化剂、破乳剂。染料工业用于制造固色剂。医药工业用作合成药物中间体。树脂工业用作环氧树脂固化剂。橡胶工业用于制造橡胶硫化促进剂。感光工业用于制造照相显影药品的添加剂。还用

于合成水质稳定剂、除垢剂、电镀光亮剂、纸的湿润强化剂、黏接剂、金属螯合剂 EDTA、酸性气体的净化剂、超高压润滑油的稳定剂、焊接助熔剂、氨基树脂、乙二胺脲醛树脂，等等。还用于有机溶剂和化学分析试剂，以及用于铍、铈、镧、镁、镍、钍、铀、锑、铋、镉、钴、铜、汞、银的测定等。

【产品安全性】 易燃。禁配物：酸类、酰基氯、酸酐、强氧化剂。避免：空气。具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤，低毒。本品蒸气对黏膜和皮肤有强烈刺激性。接触本品蒸气引起结膜炎、支气管炎、肺炎或肺水肿，并可发生接触性皮炎。可有肝、肾损害。皮肤和眼直接接触其液体可致灼伤。本品可引起职业性哮喘。对环境有危害，对水体可造成污染。急性毒性：LD_{50} 1298mg/kg（大鼠经口），730mg/kg（兔经皮）；LC_{50} 300mg/m^3（小鼠吸入）。对生物降解的影响：水中浓度 100mg/L 时，亚硝化毛杆菌对 NH_3 氧化的能力受到抑制（抑制 73%）。危险属性为第 8.2 类碱性腐蚀品。危规号：82028。UN 编号：1604。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；喷雾状水冷却和稀释蒸气、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。身体防护：穿防腐工作服。手防护：戴橡胶耐油手套。其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作完毕，淋浴更衣；实行就业前和定期的体检。

【灭火方法】 灭火剂：水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少振荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、食用化学品等混装混运。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

【生产和供应单位】 上海金锦乐实业有限公司，汕头西陇化工有限公司，天津市化学试剂一厂，北京恒业中远化工有限公司，温州市化学用料厂，成都市科龙化工试剂厂，杭州常青化工有限公司。

Ga044 1,2-丙二胺

【英文名】 1,2-propanediamine；1,2-diaminopropane；1,2-propylenediamine

【别名】 1,2-二氨基丙烷；丙二胺

【国标编号】 82030

【CAS 号】 78-90-0

【分子式】 $C_3H_{10}N_2$

【分子量】 74.13

【结构式】

$CH_3CH(NH_2)CH_2NH_2$

【外观】 无色液体，有氨的气味。

【物理性质】

沸点(101.3kPa)/℃	118.9
熔点/℃	−37.2
相对密度(20℃/20℃)	0.8732
折射率(20℃)	1.4460
黏度(20℃)/mPa·s	1.70
闪点/℃	33
电导率(25℃)/(S/m)	10^{-8}～10^{-10}
pK_a(30℃)	7.07
饱和蒸气压(20℃)/kPa	1.87
体膨胀系数(20℃)/K^{-1}	0.00107
燃烧热(kJ/mol)	2511.9
临界温度/℃	316.2
临界压力/MPa	5.27
燃点/℃	360
爆炸上限(体积分数)/%	11.1
爆炸下限(体积分数)/%	1.9
相对蒸气密度(空气=1)	2.6

【化学性质】 具有强碱性和强吸湿性，与空气接触产生白色烟雾。化学性质类似于乙二胺。

【溶解性能】 易溶于水、乙醇和氯仿，不溶于乙醚和苯。

【制备方法】 由1,2-二氯丙烷与液氨进行氨化制得。或由1,2-丙二醇与氨和氢气在镍催化剂存在下进行还原、氨化制得。精制：金属钠或无水氯化钙干燥后，减压蒸馏。

【质量标准】（企业标准）含量≥99%。

【用途】 用作添加剂、溶剂、化学试剂制造。用于生产选矿药剂、金属钝化剂、航空用树脂固化剂、橡胶硫化促进剂，还用于染料、电镀和分析试剂（汞、铜和银的检定）。医药工业中用于生产1,2-丙二胺四乙酸，作为抗癌药丙亚胺的中间体。是咪唑化合物的原料。

【产品安全性】 易燃。禁配物：酸类、酰基氯、酸酐、强氧化剂、二氧化碳。避免：潮湿空气。具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。本品对黏膜、上呼吸道、眼睛和皮肤有强烈刺激性。吸入后，可因喉及支气管的痉挛、炎症、水肿、化学性肺炎或肺水肿而致死。较长时间接触对皮肤有强烈刺激性或引起灼伤。对环境有危害，对水体可造成污染。急性毒性：LD_{50} 2230mg/kg（大鼠经口）；500mg/kg（兔经皮）。危险属性为第8.2类碱性腐蚀品。危规号：82028。UN编号：1604。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。身体防护：穿橡胶耐酸碱服。手防护：戴橡胶耐油手套。其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作完毕，淋浴更衣；实行就业前和定期的体检。

【灭火方法】 灭火剂：水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。应严格执行极毒物品“五双”管理制度。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。

起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少振荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、食用化学品等混装混运。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

【生产和供应单位】 南京冠华贸易有限公司，温州市化学用料厂，成都市科龙化工试剂厂，上海海曲化工有限公司，北京偶合科技有限公司。

Ga045 1,3-丙二胺

【英文名】 1,3-diaminopropane；1,3-propanediamine；1,3-propylenediamine

【别名】 1,3-二氨基丙烷；亚丙基二胺

【国标编号】 82030

【CAS 号】 109-76-2

【分子式】 $C_3H_{10}N_2$

【分子量】 74.13

【结构式】 H_2N／＼／＼NH_2

【外观】 水白色液体，有氨的气味。

【物理性质】

项目	数值
沸点(101.3kPa)/℃	139.7
熔点/℃	－12
相对密度(20℃/4℃)	0.887
折射率(20℃)	1.4555
黏度(20℃)/mPa·s	2.0
蒸气压(20℃)/kPa	＜1.07
临界温度/℃	333.4
临界压力/MPa	5.12
闪点/℃	48
燃点/℃	350
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	2.8
(上限)(体积分数)/%	15.2

【化学性质】 能发生烷基化、酰化反应。与酸反应生成盐。

【溶解性能】 易溶于水，溶于甲醇、乙醇、乙醚、丙酮。

【制备方法】 在镍催化剂存在下，由1,3-丙二醇与氨和氢气还原氨化而制得。

【质量标准】 企业标准。

项目名称	指　标
外观	无色液体
含量(GC)　≥	99.0%
总杂质含量(GC)　≤	0.5%
单一杂质(GC)　≤	0.2%
水分(K·F)　≤	1.0%

【用途】 用作有机合成中间体、溶剂。用作净化剂，用于制纤维加工用助剂。用于医药、农药的合成，是造纸、纺织、皮革工业的辅助原料，还用于环氧树脂固化剂的合成。

【产品安全性】 易燃。禁配物：酸类、酰基氯、酸酐、强氧化剂、二氧化碳。避免：潮湿空气。有毒，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。本品对黏膜、上呼吸道、眼和皮肤有强烈的刺激性。吸入后，可因喉及支气管的痉挛、炎症、水肿、化学性肺炎或肺水肿而致死。接触后有烧灼感、咳嗽、喘息、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐。可致灼伤。对环境有危害，对水体可造成污染。急性毒性：LD_{50} 350mg/kg（大鼠经口）；200mg/kg（兔经皮）。危险属性为第8.2类碱性腐蚀品。危规号：82030。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。身体防护：穿橡胶耐酸碱服。手防护：戴橡胶耐油手套。其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作完毕，淋浴更衣；保持良好的卫生习惯。

【灭火方法】 灭火剂：水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库温不宜超过35℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。应严格执行极毒物品“五双”管理制度。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少振荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、食用化学品等混装混运。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

【生产和供应单位】 温州市化学用料厂，上海富蔗化工有限公司，成都市科龙化工试剂厂，南京冠华贸易有限公司，北京偶合科技有限公司。

Ga046 *N*,*N*-二乙基-1,3-丙二胺

【英文名】 3-diethylaminopropylamine；*N*，*N*-diethyl-1，3-propanediamine；1-amino-3-(diethylamino) propane

【别名】 *N*,*N*-二乙基-1,3-二氨基丙烷；3-二乙氨基丙胺

【国标编号】 82509

【CAS号】 104-78-9

【分子式】 $C_7H_{18}N_2$

【分子量】 130.24

【结构式】 $(H_3C\text{—}CH_2)_2N\text{—}CH_2CH_2CH_2\text{—}NH_2$

【外观】 无色液体，具有鱼腥气味。

【物理性质】

沸点(101.3kPa)/℃	164～168
熔点/℃	－60
相对密度(20℃/4℃)	0.82
折射率(20℃)	1.4416
闪点/℃	58
蒸气密度(空气＝1)/(g/mL)	4.4
蒸气压(20℃)/mmHg	1

【化学性质】 有弱碱性，与无机酸生成易溶于水的盐类。

【溶解性能】 与水混溶。

【制备方法】 由丙烯腈与二乙胺加成后再经还原而得。

【质量标准】 （企业标准）含量≥99.0％。

【用途】 可作为环氧树脂的固化剂，也用作溶剂、萃取剂及有机合成中间体。

【产品安全性】 易燃。禁配物：酸类、酰基氯、酸酐、强氧化剂、二氧化碳。有毒，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。本品对黏膜、上呼吸道、眼和皮肤有刺激性。对环境有危害，对水体可造成污染。对皮肤、眼睛有刺激性：开放刺激试验，兔子皮肤接触，100μg/24h。急性毒性：大鼠经口 LD_{50} 1410mg/kg；兔子皮肤接触 LD_{50} 750μL/kg。危险属性为第8.2类碱性腐蚀品。危规号：82030。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿全棉工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸

收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。身体防护：穿橡胶耐酸碱服。手防护：戴橡胶耐油手套。其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作完毕，淋浴更衣；保持良好的卫生习惯。

【灭火方法】 灭火剂：水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、酰氯类、酸酐、二氧化碳分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少振荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、食用化学品等混装混运。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

【生产和供应单位】 上海至鑫化工有限公司，上海邦成化工有限公司，北京偶合科技有限公司，南京冠华贸易有限公司，北京恒业中远化工有限公司。

Ga047 二亚乙基三胺

【英文名】 diethylenetriamine；2,2′-diaminodiethylamine；*N*-(2-aminoethyl)-1,2-ethylenediamine；DETA

【别名】 二乙三胺；二乙烯三胺；一缩二乙二胺；*N*-(2-氨基乙基)-1,2-乙二胺

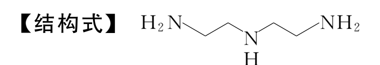
【国标编号】 82025

【CAS 号】 111-40-0

【分子式】 $C_4H_{13}N_3$

【分子量】 103.17

【结构式】



【外观】 无色或黄色透明液体，略有氨的气味。

【物理性质】

项目	数值
沸点(101.3kPa)/℃	207
熔点/℃	−39
相对密度(20℃/4℃)	0.96
折射率(20℃)	1.4844
燃点/℃	398.9
体膨胀系数(20℃)/K^{-1}	0.00088
介电常数(20℃)	12.63
闪点/℃	94
蒸气密度(空气=1)/(g/mL)	3.48
蒸气压(20℃)/kPa	0.03
黏度(20℃)/mPa·s	7.1
蒸发热(208℃)/(kJ/mol)	9751
(133℃)/(kJ/mol)	5802

【化学性质】 具有仲胺的反应特性，易与多种化合物起反应，其衍生物有广泛的用途。呈强碱性，与无机酸或有机酸作用生成盐。容易与重金属盐类形成络合物。与酰氯发生酰化反应。具有吸湿性，易吸收空气中的水分和二氧化碳。

【溶解性能】 与水、乙醇、丙酮混溶。溶解能力比乙二胺强，为许多有机化合物的优良溶剂，但不溶于乙醚。

【制备方法】 二氯乙烷氧化法。将1,2-二氯乙烷和氨水送入管式反应器中，于150～250℃和1392.3kPa下进行热亚氨化反应，反应液以碱中和，得到混合游离胺，浓缩除去氯化钠，然后将粗产品减压蒸馏，截取195～215℃之间的馏分既得成品。精制：用金属钠或无水硫酸钙干燥

后减压蒸馏。

【质量标准】

项　目	化学纯（CP）	分析纯（AR）
含量/%　≥	97	98
密度(20℃)/(g/mL)	0.953～0.962	0.954～0.960
灼烧残渣(以硫酸盐计)/%　≤	0.05	0.01

【用途】 主要用作溶剂和有机合成中间体，用于制取气体净化剂（脱 CO_2 用）、润滑油添加剂、乳化剂、照相用化学品、表面活性剂、织物整理剂、纸张增强剂、氨羧络合剂、无灰添加剂、金属螯合剂、重金属湿法冶金及无氰电镀扩散剂、光亮剂、羧络合指示剂、离子交换树脂及聚酰胺树脂等。也用于合成橡胶。用作环氧树脂的室温固化剂，参考用量8～11质量份，固化条件室温/24h或100℃/30min。

【产品安全性】 易燃。禁配物：强酸、强氧化剂、铝、二氧化碳。低毒，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。本品对黏膜、上呼吸道、眼和皮肤有刺激性。蒸气或雾对鼻、喉和黏膜有腐蚀性，可引起支气管炎、化学性肺炎或肺水肿。蒸气、雾或液体对眼有强烈腐蚀性，重者可导致失明。皮肤接触可造成灼伤，对皮肤有致敏性。经口摄入灼伤口腔和消化道，出现剧烈腹痛、恶心、呕吐和虚脱。本品有明显的致敏作用。急性毒性：LD_{50} 1080mg/kg（大鼠经口）；1090mg/kg（兔经皮）。对环境有危害，对水体可造成污染。对皮肤、眼睛有刺激性：开放刺激试验，兔子皮肤接触，100μg/24h。危险属性为第8.2类碱性腐蚀品。危规号：82025。UN编号：2079。

【应急处理处置方法】 疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。喷水雾可减少蒸发但不要使水进入储存容器内。如小量泄漏，用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收，然后收集运至废物处理场所；也可以用大量水冲洗，经稀释的洗液放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。废弃物处置方法：焚烧法。废料同易燃溶剂掺和后焚烧，焚烧系统要装置后燃烧室。焚烧炉排出的气体要通过洗涤器除去有害成分。

【防护措施】 呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，佩戴防毒面具。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴自给式呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防腐工作服。手防护：戴橡皮手套。其他：工作现场严禁吸烟、进食和饮水；工作后，淋浴更衣；实行就业前和定期的体检。

【灭火方法】 灭火剂：水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、酸类、食用化学品分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、酸类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

【生产和供应单位】 上海嘉辰化工有限公司，上海金锦乐实业有限公司。

Ga048 三亚乙基四胺

【英文名】 triethylenetetramine，N，N′-di（2-aminoethyl）ethylenediamine，trientine，TETA

【别名】 三乙四胺；三乙烯四胺；二缩三乙二胺；N,N′-双（2-氨基乙基)-1,2-乙二胺；曲恩汀

【国标编号】 82026

【CAS 号】 112-24-3

【分子式】 $C_6H_{18}N_4$

【分子量】 146.24

【结构式】

H_2N–CH₂CH₂–NH–CH₂CH₂–NH–CH₂CH₂–NH_2

【外观】 无色或微黄色黏稠液体。

【物理性质】

沸点(101.3kPa)/℃	278
熔点/℃	12
相对密度(20℃/4℃)	0.98
爆炸极限(体积分数)/%	1.1～76.4
闪点/℃	143
折射率(20℃)	1.496
燃点/℃	337

【化学性质】 呈碱性，与酸作用生成相应的盐，易吸收空气中的水分和二氧化碳。与强氧化剂接触发生反应。与氮化合物、氯代烃接触发生反应。与硝酸纤维素接触发生反应。腐蚀铜、铜合金、钴和镍。

【溶解性能】 与水混溶，微溶于乙醚，溶于乙醇。

【制备方法】 二氯乙烷氨化法。将1,2-二氯乙烷和氨水送入管式反应器中，于150～250℃和392.3kPa压力条件下进行热亚氨化反应。反应液以碱中和，得到混合游离胺，经浓缩同时除去氯化钠，然后将粗品减压蒸馏，截取195～215℃之间的馏分，即得成品。此法同时联产乙二胺、二亚乙基三胺、四亚乙基五胺和多亚乙基多胺，可通过控制精馏塔温度蒸馏胺类混合液，截取不同馏分进行分离而得。

【质量标准】 （企业标准） 纯度≥99%；水分≤0.5%。

【用途】 用作环氧树脂的室温固化剂；用作有机合成、染料中间体及溶剂；用于制造聚酰胺树脂、离子交换树脂、表面活性剂、润滑油添加剂、气体净化剂等；用作金属螯合剂、无氰电镀扩散剂、橡胶助剂、光亮剂、去垢剂、分散剂等；用作络合试剂、碱性气体的脱水剂、织物整理剂以及离子交换树脂、聚酰胺树脂的合成原料；用作氟橡胶的硫化剂。

【产品安全性】 可燃。禁配物：酸类、酰氯、酸酐、强氧化剂、氯仿。低毒，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。蒸气或雾对鼻、喉和呼吸道有刺激作用。高浓度吸入可引起头痛、恶心、呕吐和昏迷。极高浓度或长时间吸入可引起意识丧失，甚至死亡。蒸气、液体或雾对眼有强烈腐蚀作用，重者可致失明。皮肤接触可造成灼伤；对皮肤有强致敏作用；可经皮肤吸收引起中毒。经口摄入液体灼伤消化道。慢性影响：本品有显著的致敏作用。急性毒性：LD_{50} 4340mg/kg（大鼠经口）；805mg/kg（兔经皮）。危险属性为第8.2类碱性腐蚀品。危规号：82026。UN编号：2259。

【应急处理处置方法】 疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。如小量泄漏，用砂土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置；也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

【防护措施】 呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，佩戴防毒面具或供气式头盔。紧

急事态抢救或逃生时，佩带自给式呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿工作服（防腐材料制作）。手防护：戴橡皮手套。其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作后，淋浴更衣；进行就业前和定期的体检。

【灭火方法】 灭火剂：水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 同二亚乙基三乙胺。

【生产和供应单位】 上海至鑫化工有限公司，上海金锦乐实业有限公司。

Ga049 四亚乙基五胺

【英文名】 tetrathylenepentamine；1,4,7,10,13-pentaazatridecane；TEPA

【别名】 四乙五胺；四乙烯五胺；三缩四乙二胺

【国标编号】 82025

【CAS 号】 112-57-2

【分子式】 $C_8H_{23}N_5$

【分子量】 189.30

【结构式】

$H_2N\text{-}CH_2CH_2\text{-}NH\text{-}CH_2CH_2\text{-}NH\text{-}CH_2CH_2\text{-}NH\text{-}CH_2CH_2\text{-}NH_2$

【外观】 黄色或橙红色黏稠液体。

【物理性质】

沸点(101.3kPa)/℃	340
熔点/℃	−30
相对密度(20℃/4℃)	0.9980
(20/4℃)	0.9939
饱和蒸气压(20℃)/kPa	<0.0013
闪点/℃	162.7
折射率(20℃)	1.5042
燃点/℃	321
蒸气密度(空气=1)/(g/mL)	6.53
介电常数(20℃)	9.40

【化学性质】 呈碱性，与酸作用生成相应的盐，易吸收空气中的水分和二氧化碳。

【溶解性能】 易溶于水，溶于乙醇，不溶于苯、乙醚，可混溶于甲醇、丙酮等。

【制备方法】 由二氯乙烷与氨水进行热胺化、氨解作用，用碱中和后减压蒸馏而得。精制：用金属钠或无水硫酸钙脱水后减压分馏。也可以将 150g 四亚乙基五胺溶解于 300mL95%的乙醇中，冷却下逐渐滴入 180mL 浓盐酸，温度保持在 20℃以下。滤出白色沉淀，用乙醇和水的混合液重结晶 3 次，乙醚洗涤，真空干燥即得纯净的四亚乙基五胺盐酸盐。

【质量标准】

质检项目	指标值
折射率(n_D^{20})	1.501～1.505
密度(20℃)/(g/mL)	0.990～1.000
乙醇溶解试验	合格
含量($C_8H_{23}N_5$)/% ≥	90.0
灼烧残渣(以硫酸盐计)/% ≤	0.1

【用途】 用于合成聚酰胺树脂、阳离子交换树脂、润滑油添加剂、燃料油添加剂、无氰电镀添加剂等，也可用作环氧树脂固化剂、橡胶硫化促进剂等。此外本品在军事工业中也有重要用途。还用作硫、树脂、染料的溶剂及有机合成中间体。也用作酸性气体吸收剂、原油破乳剂、皂化剂、硬化剂及制备绝缘涂料等。

【产品安全性】 可燃。禁配物：强氧化剂、强酸、强碱。高毒，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。应避免直接与人体接触。可刺激皮肤、黏膜而引起皮肤过敏和支气管哮喘等症。长期接触会引起白细胞减少、血压降低、支气管扩张等。急性毒性：LD_{50} 205mg/kg（大鼠经口）；660mg/kg（兔经皮）。危险属性为第 8.2 类碱性腐蚀品。危规号：82025。UN 编号：2320。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自

给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿橡胶耐酸碱服。手防护：戴橡胶耐酸碱手套。其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作完毕，淋浴更衣；定期体检。

【灭火方法】 灭火剂：水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 同二亚乙基三乙胺。

【生产和供应单位】 上海海曲化工有限公司，上海金锦乐实业有限公司。

Gb 酰胺类溶剂

酰胺类有机化合物含有酰氨基（$R\overset{\overset{O}{\|}}{C}-N\langle$），是羧酸分子中羧基（—COOH）的羟基（—OH）被氨基（—NH_2）或取代氨基（—NHR，—NRR′，其中R、R′为烃基）置换得到的化合物。中性物质，极性化合物。一般是良性溶剂。

Gb001 甲酰胺

【英文名】 formamide；methanamide

【别名】 氨基甲醛

【CAS号】 75-12-7

【分子式】 CH_3NO

【分子量】 45.04

【结构式】 $H_2N\diagup\diagdown\!\!\!=O$

【外观】 无色油状液体。

【物理性质】

沸点(101.3kPa)/℃	210.5（分解）
熔点/℃	2.6
相对密度(20℃/4℃)	1.13339
(25℃/4℃)	1.12918
折射率(20℃)	1.44754
(25℃)	1.44682
介电常数(20℃)	111.0
蒸发热(25℃)/(kJ/mol)	65.021
黏度(20℃)/mPa·s	3.764
(25℃)/mPa·s	3.302
电导率/(S/m)	$<2\times10^{-1}$
表面张力(20℃)/(mN/m)	58.35
(25℃)/(mN/m)	57.91
燃点/℃	500
闪点/℃	154
偶极矩(3℃)/10^{-30}C·m	11.24
生成热(25℃,液体)/(kJ/mol)	−254.1
燃烧热(25℃,液体)/(kJ/mol)	568.6
熔化热/(kJ/mol)	6.699
比热容(25℃,定压)/[kJ/(kg·K)]	2.39
饱和蒸气压(20℃)/kPa	0.011

【化学性质】 有吸湿性。碱性弱。水溶液中易水解。与醇类共热时生成甲酸酯。甲酰胺可发生多种反应，除了由三个氢参与反应外，还可以进行脱水、脱CO、引入氨基、引入酰基和环合等反应。丙二酸二乙酯与甲酰胺环合得到维生素B_4的中间体4,6-二羟基嘧啶。邻氨基苯甲酸与甲酰胺环合得到抗心律失常药常咯啉的中间体喹唑酮-4。3-氨基-4-乙氧羰基吡唑与甲酰胺环合得到黄嘌呤氧化酶抑制剂别嘌醇。乙二胺四乙酸与甲酰胺环合得到抗癌药乙亚胺。甲氧基丙二酸甲乙酯与甲酰胺环合得到磺胺类药的中间体5-甲氧基-4,6-二羟嘧啶二钠。

【溶解性能】 与水混溶，溶于甲醇、乙醇、乙二醇、丙酮、乙酸、二　烷、甘

油、苯酚等。不溶于乙醚、烃类、氯苯、硝基苯。微溶于苯、三氯甲烷。能溶解明胶、葡萄糖、丹宁、淀粉、木质素、聚乙烯醇、纤维素、乙酸酯、锦纶等。也可溶解铜、铅、锌、锡、镍、钴、铁、铝、锰的硝酸盐、氯化物以及其中的一些硫酸盐。

【制备方法】 由甲醇与一氧化碳在甲醇钠作用下生成甲酸甲酯，再与氨在0.2～0.6MPa、80～100℃条件下氨解得粗品，经减压蒸馏制得。亦可由一氧化碳、氨在甲醇钠作用下高压（10～30MPa）一步合成制得。

【质量标准】 Q/320421 WF 204—1999。

指标名称		指　标
甲酰胺含量/%	≥	99.0
甲醇/%	≤	0.30
色度(Pt-Co)	≤	20
水分/%	≤	0.35
氨/%	≤	0.05
甲酸/%	≤	0.10
甲酸铵/%	≤	0.30

【用途】 甲酰胺具有活泼的反应性和特殊的溶解能力，可用作有机合成原料、纸张处理剂、纤维工业的柔软剂、动物胶的软化剂，还用作测定大米中氨基酸含量的分析试剂。在有机合成中，医药方面的用途居多，在农药、染料、颜料、香料、助剂方面也有很多用途。也是优良的有机溶剂，主要用于丙烯腈共聚物的纺丝和离子交换树脂中，以及塑料制品的防静电涂饰或导电涂饰等。此外，还用于分离氯硅烷、提纯油脂等。

【产品安全性】 可燃。禁配物：强氧化剂、酸类、碱。具刺激性，具致敏性。对皮肤有轻微刺激性，偶可引起过敏，低毒。其蒸气或雾对眼睛、黏膜和上呼吸道有刺激作用。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防毒物渗透工作服。手防护：戴橡胶耐油手套。其他防护：工作现场严禁吸烟。注意个人清洁卫生。

【灭火方法】 灭火剂：水、雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、酸类、碱类分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品等混装混运。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其他物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密去停留。

【生产和供应单位】 汕头西陇化工有限公司，上海金锦乐实业有限公司，北京恒业中远化工有限公司，温州市化学用料厂，成都市科龙化工试剂厂，杭州常青化工有限公司。

Gb002 *N*-甲基甲酰胺

【英文名】 *N*-methylformamide；NMF

【别名】 甲基替甲酰胺；甲酰甲胺

【CAS 号】 123-39-7

【分子式】 C_2H_5NO

【分子量】 59.07

【结构式】 (NH, O)

【外观】 无色液体，有氨味。

【物理性质】

沸点(101.3kPa)/℃	180～185
熔点/℃	−3.8
相对密度(15℃/4℃)	1.0075
(25℃/4℃)	0.9988
折射率(20℃)	1.4319
(25℃)	1.4300
闪点/℃	22
介电常数(25℃)	182.4
表面张力(30℃)/(mN/m)	37.96
(40℃)/(mN/m)	36.50
(50℃)/(mN/m)	35.02
偶极矩/10^{-30}C·m	16.1
体膨胀系数(25℃)	0.00008691
黏度(25℃)/mPa·s	1.732
(35℃)/mPa·s	1.468
(45℃)/mPa·s	1.261

【化学性质】 具有吸湿性，在酸性或碱性溶液中容易分解。与金属钠在室温下几乎不反应。

【溶解性能】 与水混溶，可混溶于乙醇、苯，不溶于醚。能溶解无机盐类。

【制备方法】

(1) 甲胺法。由甲胺与一氧化碳反应制得。

(2) 甲酸甲酯法。由甲酸甲酯与甲胺反应而得。

(3) 由甲酸乙酯和甲胺反应而得。将甲酸乙酯加入反应器中，在冷却下加入甲胺水溶液，于 40℃ 回流反应；然后放置 3d，减压回收乙醇得到粗品；再经减压蒸馏而得成品。精制：用碱处理脱水或用苯-水共沸物蒸馏脱水后精馏。

【质量标准】 Q/320412 XY 202—2003。

指标名称	一等品	合格品
外观	无色透明液体，无可见杂质	
N-甲基甲酰胺含量/% ≥	99.0	98.5
水分/% ≤	0.10	0.20
色度(Pt-Co)号 ≤	20	20
游离碱/% ≤	0.010	0.020

【用途】 是重要的有机化工原料和中间体，广泛用于医药、染料、香料及电解、电镀工业等。可用于农药杀虫剂、医药、合成革、人造革等的合成；以及用作化纤纺织溶剂等，是一种性能较好的有机溶剂。还用于合成高效低毒的单甲脒、双甲脒等，及有机合成的反应溶剂和精制溶剂。

【产品安全性】 易燃。禁配物：强氧化剂、酸类、碱类。具刺激性。吸入、摄入或经皮肤吸收对身体有害。其蒸气或雾对眼睛、皮肤、黏膜和呼吸道有刺激作用。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防毒物渗透工作服。手防护：戴橡胶手套。其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作完毕，淋浴更衣；注意个人清洁卫生。

【灭火方法】 灭火剂：水、雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。应与氧化剂、酸类、碱类分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。夏季应早晚运输，防止阳光暴晒。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少振荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品等混装混运。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其他物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

【生产和供应单位】 上海金锦乐实业有限公司，北京恒业中远化工有限公司。

Gb003 *N*,*N*-二甲基甲酰胺

【英文名】 DMF；*N*,*N*-dimethylformamide；formyldimethylamine

【别名】 甲酰二甲胺；二甲基替甲胺

【国标编号】 33627

【CAS号】 68-12-2

【分子式】 C_3H_7NO

【分子量】 73.10

【结构式】 (CH₃)₂N–CHO 结构式图

【外观】 无色液体，有微弱的特殊臭味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(101.3kPa)/℃	152.8
熔点/℃	−61
相对密度(25℃/4℃)	0.94397
折射率(25℃)	1.42817
介电常数(25℃)	36.71
蒸发热(25℃)/(kJ/mol)	47.545
(100℃)/(kJ/mol)	43.585
(沸点)/(kJ/mol)	38.368
黏度(25℃)/mPa·s	0.802
表面张力(25℃)/(mN/m)	35.2
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	2.2
(上限)(体积分数)/%	15.2
燃点/℃	445
闪点(闭口)/℃	67
(开口)/℃	57.8
偶极矩(25℃)/10^{-30}C·m	12.88
燃烧热/(kJ/mol)	1915.46
熔化热/(kJ/mol)	16.165
比热容(25℃,定压)/[kJ/(kg·K)]	2.14
临界温度/℃	374
临界压力/MPa	4.48
热导率(20℃)/[W/(m·K)]	0.16579
相对蒸气密度(空气=1)	2.51
饱和蒸气压(60℃)/(kPa)	3.46

【化学性质】 在无酸、碱、水存在下，热稳定。但在酸、碱存在下易分解。在紫外线作用下分解。加热至350℃分解。与金属钠在加热时激烈反应，并释放氢气。与三乙基铝在0℃激烈反应。可与格氏试剂反应。

【溶解性能】 能与水、醇、醚、酯、酮、不饱和烃、芳香烃等混溶，但不与汽油、正己烷、环己烷一类饱和烃混溶。微溶于苯。

【制备方法】 由甲酸与甲醇酯化生成甲酸甲酯，然后与二甲胺气相反应制得粗品，再经蒸馏回收甲醇和甲酸甲酯，最后经减压蒸馏制得。亦可由二甲胺与一氧化碳在甲醇钠作用下，于1.5～2.5MPa和110～150℃条件下直接反应得粗品，再经减压蒸馏制得。精制：经干燥剂干燥后，蒸馏。

【质量标准】 Q/320483 XY 201—2001。

指标名称		一等品	合格品
外观		无色透明液体，无可见杂质	
二甲基甲酰胺含量/%	≥	99.8	99.5
甲醇/(mg/kg)	≤	50	100
色度(Pt-Co)号	≤	5	10
折射率 n_D^{25}	≤	1.427～1.429	
水分/%	≤	0.05	0.10
甲酸/(mg/kg)	≤	30	50
二甲胺/(mg/kg)	≤	15	30
pH 值(20%溶液)	≤	6.5～8.0	6.5～9.0
Fe 含量/(mg/kg)	≤	0.05	—

【用途】 二甲基甲酰胺既是一种用途极广的化工原料，也是一种用途很广的优良的溶剂。是非质子极性高介电常数的有机溶剂，由于溶解能力很强，被称为万能有机溶剂。主要用作工业溶剂，医药工业上用于生产激素、碘胺嘧啶、强力霉素、可的松、维生素、碘苷、驱蛲净、噻嘧啶、*N*-甲酰溶肉瘤素、抗瘤氨酸、甲氧芳芥、卞氮芥、环己亚硝脲、呋氟脲嘧啶、止血环酸、倍分美松、甲地孕酮、胆维他、扑尔敏，等等。也用于制造杀虫脒。用作溶剂，具有很强的溶解能力，属极性惰性溶剂，能够溶解聚氨酯、聚丙烯腈、聚乙烯、聚酰胺、聚氯乙烯等，可用于聚丙烯腈纤维等合成纤维的湿纺丝、聚氨酯的合成；用于塑料制膜；也可作去除油漆的脱漆剂；它还能溶解某些低溶解度的颜料，使颜料带有染料的特点。对铁和软钢没有腐蚀性，但钢和铝会使溶剂变色。还可用作底涂剂。二甲基甲酰胺用于芳烃抽提以及用于从碳四馏分中分离回收丁二烯和从碳五馏分中分离回收异戊二烯，还可用作从石蜡中分离非烃成分的有效试剂。它对间苯二甲酸和对苯二甲酸的溶解性有良好的选择性：间苯二甲酸在二甲基甲酰胺中的溶解度大于对苯二甲酸，在二甲酸甲酰胺中进行溶剂萃取或部分结晶，可将两者分离。在石油化学工业中，二甲基甲酰胺可作为气体吸收剂，用来分离和精制气体。在有机反应中，二甲基甲酰胺不但广泛用作反应的溶剂，也是有机合成的重要中间体。也用作萃取乙炔和丙烯腈拉丝的溶剂。在气液色谱分析中用作固定相。

【产品安全性】 易燃。禁配物：强氧化剂、酰基氯、氯仿、强还原剂、卤素、氯代烃。具刺激性，低毒。急性中毒：主要有眼和上呼吸道刺激症状、头痛、焦虑、恶心、呕吐、腹痛、便秘等。肝损害一般在中毒数日后出现，肝脏肿大，肝区痛，可出现黄疸。经皮肤吸收中毒者，皮肤出现水泡、水肿、粗糙，局部麻木、瘙痒、灼痛。慢性影响：有皮肤、黏膜刺激，神经衰弱综合征，血压偏低；还有恶心、呕吐、胸闷、食欲不振、胃痛、便秘及肝肿大和肝功能变化。急性毒性：LD_{50} 400mg/kg（大鼠经口），4720mg/kg（兔经皮）；LC_{50} 9400mg/m^3，2h（小鼠吸入）；人吸入 30～60mg/L，消化道症状，肝功可异常，有黄疸，尿胆原增加，蛋白尿；人吸入 10～20mg/L（有时 30mg/L），头痛，食欲不振，恶心，肝功和心电图正常。亚急性和慢性毒性：大鼠吸入 2500mg/m^3，6h/d，5d，80% 死亡，肝肺有病变；人吸入 5.1～49mg/m^3，3 年，神经衰弱症候群，血压偏低，肝功能变化。中国车间空气中有害物质的最高容许浓度 10mg/m^3（皮）。危险属性为第 3.3 类高闪点易燃液体。危规号：33627。UN 编号：2265。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿化学防护服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收；也可以用大量水冲

洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿化学防护服。手防护：戴橡胶手套。其他防护：工作现场严禁吸烟；工作完毕，淋浴更衣。

【灭火方法】 灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。保持容器密封。应与氧化剂、还原剂、卤素等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少振荡产生静电。严禁与氧化剂、还原剂、卤素、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

【生产和供应单位】 北京恒业中远化工有限公司，汕头西陇化工有限公司，天津市化学试剂一厂，温州市化学用料厂，上海实验试剂有限公司，成都市科龙化工试剂厂。

Gb004 *N*,*N*-二乙基甲酰胺

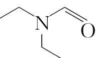
【英文名】 *N*,*N*-diethylformamide；formyldiethylamine；DEF

【别名】 二乙基甲酰胺；甲酰二乙胺

【CAS 号】 617-84-5

【分子式】 $C_5H_{11}NO$

【分子量】 101.14

【结构式】 

【外观】 无色液体。

【物理性质】

沸点(101.3kPa)/℃	176
熔点/℃	−78
相对密度(19℃/4℃)	0.9080
折射率(25℃)	1.4321
蒸发热/(kJ/mol)	50.07
黏度/mPa·s	1.366
闪点/℃	60
燃烧热/(kJ/mol)	3169
电导率/(S/m)	0.61×10^{-6}
蒸气压(66～67℃)/kPa	1.87
(73℃)/kPa	2.5

【化学性质】 在酸、碱存在下易分解。在紫外线作用下分解。加热分解。可与格氏试剂反应。

【溶解性能】 与水、丙酮、苯等混溶，易溶于醚、醇。能溶解聚丙烯腈、氨基甲酸乙酯预聚物、聚氯乙烯、偏氯乙烯和氯乙烯共聚物、聚乙烯醇缩甲醛、聚酰亚胺树脂等高分子化合物。

【制备方法】 采用二乙胺与甲酸甲酯为原料，常压反应后得粗品。后经蒸馏、精馏得产品。

【质量标准】

外观	无色透明至淡黄色液体
纯度	≥99.0%(GC)
折射率(20℃,589nm)	1.4330～1.4360
相对密度(20℃/20℃)	0.9060～0.9080

【用途】 用作防腐剂、驱虫剂、溶剂等。

【产品安全性】 易燃。禁配物：强氧化剂。具刺激性。吸入、摄入或经皮肤吸收

对身体有害。对眼和皮肤有刺激性，可致接触性荨麻疹。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防毒物渗透工作服。手防护：戴橡胶耐油手套。其他防护：工作现场严禁吸烟；工作完毕，淋浴更衣；注意个人清洁卫生；定期体检。

【灭火方法】 灭火剂：水、雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少振荡产生静电。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其他物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

【生产和供应单位】 北京恒业中远化工有限公司，上海莲冠生物化工有限公司。

Gb005 乙酰胺

【英文名】 acetamide；ethanamide；acetylamide

【别名】 醋酰胺；解氟灵

【CAS 号】 60-35-5

【分子式】 C_2H_5NO

【分子量】 59.07

【结构式】

H_2N–C(=O)–CH_3

【外观】 无色、透明、针状结晶体。纯品无臭，工业品有鼠臭。

【物理性质】

性质	数值
沸点(101.3kPa)/℃	222
熔点/℃	81
相对密度(20℃/4℃)	1.16
(91.1℃/4℃)	0.9892
(111.8℃/4℃)	0.9711
(131.7℃/4℃)	0.9538
折射率(80℃)	1.4270
(110℃)	1.4158
(130℃)	1.4079
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	56.1
黏度(91.1℃)/mPa·s	2.182
(111.8℃)/mPa·s	1.46
(131.7℃)/mPa·s	1.056
表面张力(85℃)/(mN/m)	38.96
(95℃)/(mN/m)	37.95
(105℃)/(mN/m)	36.96
介电常数(83℃)	59
闪点(闭口)/℃	>104
偶极矩(30℃)/10^{-30}C·m	11.47
燃烧热(25℃,液体)/(kJ/mol)	1199.5
生成热/(kJ/mol)	−320.7

续表

熔化热(80℃)/(kJ/mol)	15.717
比热容(80～150℃,定压)/[kJ/(kg·K)]	2.81
电导率(83.2℃)/(S/m)	8.8×10^{-7}
(100℃)/(S/m)	4.5×10^{-5}
饱和蒸气压(65℃)/kPa	0.13

【化学性质】 呈中性反应。能与强酸作用而生成盐，例如盐酸化乙酰胺 $CH_3CONH_2\cdot HCl$。氨基上的氢原子能被金属取代，例如 *N*-汞乙酰胺 $(CH_3CONH)_2Hg$。在有酸或碱存在时，与水共沸生成氨和相应的酸。在五氧化二磷的作用下生成乙腈。在碳酸钙存在下，乙酰胺水溶液受日光照射时，发生光分解反应。

【溶解性能】 微溶于乙醚，溶于水、醇、三氯甲烷、液氨、脂肪族胺、热苯、丁酮、环己酮、吡啶和甘油等。对大多数无机盐类都能很好地溶解。

【制备方法】 冰醋酸通氨生成乙酸铵，再经热解脱水而得乙酰胺，经结晶、分离得成品。精制：蒸馏与溶剂重结晶。常用溶剂：丙酮、苯、乙酸乙酯、乙酸甲酯、氯仿、二　烷或苯与乙酸乙酯的混合液(3∶1或1∶1)。

【质量标准】 >98.0%（GC）。

【用途】 乙酰胺具有高的介电常数，是许多有机物和无机物的优良溶剂，广泛用于各种工业中。用于有机合成制吸湿剂、酒精变性剂等。可用作对水溶解度低的一些物质在水中溶解时的增溶剂，例如纤维工业中用作染料的溶剂和增溶剂，在合成氯霉素等抗生素中用作溶剂。乙酰胺具有微弱的碱性，可作清漆、炸药和化妆品的抗酸剂。乙酰胺具有吸湿性，可作染色的润湿剂；还可作塑料的增塑剂。乙酰胺氯化或溴化生成 *N*-卤代乙酰胺，是有机合成的卤化试剂。乙酰胺也是制造药物和杀菌剂的原料。乙酰胺是有机氟杀虫农药——氟乙酰胺中毒的解毒药。

【产品安全性】 可燃。禁配物：强氧化剂、强还原剂、强酸、强碱。具刺激性。本品对眼睛、皮肤、黏膜和上呼吸道有刺激作用。动物实验有致癌作用。LD_{50}：10300mg/kg（大鼠腹腔）；10000mg/kg（小鼠腹腔）。

【应急处理处置方法】 隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。如小量泄漏，用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。若大量泄漏，收集回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，必须佩戴防尘面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。身体防护：穿胶布防毒衣。手防护：戴橡胶手套。其他防护：工作完毕，淋浴更衣；注意个人清洁卫生。

【灭火方法】 灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、还原剂、酸类等分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有合适的材料收容泄漏物。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、还原剂、酸类、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。车辆运输完毕应进行彻底清扫。

【生产和供应单位】 北京恒业中远化工有限公司，上海实验试剂有限公司，温州市化学用料厂，成都市科龙化工试剂厂，天津科密欧化学试剂开发中心。

Gb006 *N*-甲基乙酰胺

【英文名】 *N*-methylacetamide；acetylmethylamine；NMA

【别名】 乙酰甲基胺；甲基乙酰胺

【CAS 号】 79-16-3

【分子式】 C_3H_7NO

【分子量】 73.10

【结构式】

【外观】 白色针状结晶。

【物理性质】

沸点(101.3kPa)/℃	206
熔点/℃	30.55
相对密度(30℃/4℃)	0.9498
折射率(28℃)	1.4286
蒸发热(115～205℃)/(kJ/mol)	59.5
黏度(35℃)/mPa·s	3.23
介电常数(32℃)	191.3
偶极矩(20.1℃)/10^{-30}C·m	14.64
熔化热/(J/mol)	8.37
蒸气压(56℃)/kPa	0.2
临界温度/℃	417
表面张力(30℃)/(mN/m)	33.67

【化学性质】 在酸、碱作用下，可分解。在室温下，与金属钠不发生反应。

【溶解性能】 溶于水、醇、苯、醚、氯仿、丙酮，不溶于石油醚。

【制备方法】 由乙酸乙酯与甲胺反应而得，减压蒸馏。精制：多次分馏或分步结晶。

【质量标准】 企业标准。

外观	白色或淡黄色针状结晶或混悬
凝固点	28.0～31.0℃
纯度	＞99.0%(GC)
折射率(20℃,589nm)	1.4320～1.4340
水分	＜0.2%

【用途】 该品为农药、医药等有机合成的中间体。因它具有溶解其他有机物的优良性能，所以在有机合成上常用作溶剂使用在制药工业，使用广泛，如合成孢菌素，就使用它为溶剂。N-甲基乙酰胺对于某些化学反应有催化作用，在非极性溶剂中又是一个脱酸剂。

【产品安全性】 有毒。对胎儿有影响。造成皮肤刺激及严重眼刺激。作业后彻底清洗双手。戴防护手套、防护眼罩、防护面具。

【储存与运输】 避风干燥，避光处储存。

【生产和供应单位】 上海金锦乐实业有限公司，北京恒业中远化工有限公司，常州市宝康医药化工有限公司。

Gb007 *N*,*N*-二甲基乙酰胺

【英文名】 DMAC；N，N-dimethylacetamide；acetyldimeethylamine

【别名】 乙酰二甲胺；二甲基乙酰胺

【CAS 号】 127-19-5

【分子式】 C_4H_9NO

【分子量】 87.12

【结构式】

【外观】 无色透明液体。

【物理性质】

沸点(101.3kPa)/℃	166
熔点/℃	−20
相对密度(25℃/4℃)	0.9366
折射率(20℃)	1.4384
(25℃)	1.4356
蒸发热(25℃)/(kJ/mol)	53.2
(沸点)/(kJ/mol)	43.375
黏度(25℃)/mPa·s	0.92
(30℃)/mPa·s	0.838
偶极矩(20.1℃)/10^{-30}C·m	12.41
燃点/℃	420
闪点(开杯)/℃	77
介电常数(32℃)	38.78
熔化热/(J/mol)	10.43
燃烧热/(J/mol)	2564
蒸气压(25℃)/kPa	0.17
临界温度/℃	364
临界压力/MPa	3.9
表面张力(30℃)/(mN/m)	32.43
比热容(20℃,定压)/[kJ/(kg·K)]	2.02
爆炸下限(体积分数)(160℃)/%	2.0
爆炸上限(体积分数)(160℃)/%	11.5

【化学性质】 在酸、碱作用下，可水解。

【溶解性能】 能与水以及醇、醚、酯、苯、三氯甲烷和芳香化合物等有机溶剂任意混合。能溶解不饱和脂肪烃，对饱和脂肪烃难溶。可溶解丙烯腈共聚物、乙烯系树脂、纤维素衍生物、苯乙烯树脂、线形聚酯树脂等。对无机物质也有良好的溶解能力。

【制备方法】

（1）乙酐法。二甲胺与醋酐在0～20℃时进行酰化反应，然后用液碱低温中和除去醋酸，分离出醋酸钠，中和液再进行碱洗，精馏，取沸程164～166.5℃馏分为成品。

（2）乙酰氯法。由二甲胺与乙酰氯反应，也可制备得到二甲基乙酰胺。精制：用固体氢氧化钾或氧化钙处理后蒸馏。

（3）醋酸法。醋酸与二甲胺合成。

（4）羰基合成法。三甲胺和一氧化碳进行羰基化合成，生成*N*,*N*-二甲基乙酰胺。反应中用铁、钴、镍的碘化物或溴化物作催化剂。

【质量标准】 Q/TMYW 36—2004。

项　目		指标
色谱含量/%	≥	99.9
水含量/(mg/kg)	≤	100
酸含量(as HAC)/(mg/kg)	≤	80
碱含量(as DMA)/(mg/kg)	≤	5
铁含量/(mg/kg)	≤	0.05
电导率(20℃)/(μs/cm)	≤	0.5
色泽 Pt-Co	≤	5

【用途】 用作合成纤维（丙烯腈）、聚氨酯纺丝、合成聚酰胺树脂及其他有机合成的优良极性溶剂，也用于从C8馏分分离苯乙烯的萃取蒸馏溶剂，并广泛用于高分子薄膜、涂料和医药等方面。目前在医药和农药上大量用来合成抗生素和农药杀虫剂。还可用作反应的催化剂、电解溶剂、油漆清除剂以及多种结晶性的溶剂加合物和络合物。

【产品安全性】 可燃，低毒。蒸气与空气形成爆炸性混合物。强烈刺激皮肤、眼睛和黏膜，LD_{50} 4200mg/kg。空气中最高容许浓度0.002%。可能损害生育能力或胎儿，可能因接触对肝脏器官及呼吸系统产生损害。

【防护措施】 穿戴防护手套、护目镜、防毒面具。

【灭火方法】 灭火剂：干粉、泡沫、大量水、二氧化碳。

【储存与运输】 存放于通风、干燥避光处，远离火种，避免阳光直射等。

【生产和供应单位】 北京恒业中远化工有限公司，上海金锦乐实业有限公司，温州市化学用料厂。

Gb008 *N*,*N*-二乙基乙酰胺

【英 文 名】 *N*，*N*-diethylacetamide；acetyldiethylamine

【别名】 二乙基乙酰胺；乙酰二乙胺

【CAS号】 685-91-6

【分子式】 $C_6H_{13}NO$

【分子量】 115.17

【结构式】

【外观】 无色透明液体。

【物理性质】

性质	数值
沸点(101.3kPa)/℃	182～186
相对密度(25℃)	0.925
闪点/℃	70
折射率(20℃)	1.438～1.44

【化学性质】 在酸、碱作用下可水解。

【溶解性能】 与水、丙酮等混溶。易溶于醚醇。

【制备方法】 二乙胺与乙酰氯反应。

【质量标准】（企业标准）含量≥99%。

【用途】 医药中间体。

【产品安全性】 可燃，有毒。呼吸和皮肤接触有毒。吞食有毒。对眼睛、呼吸系统和皮肤有腐蚀性。急性毒性：大鼠经口

LD_{50} 4760μL/kg。对水稍微有害。

【防护措施】 穿戴防护手套、护目镜、防毒面具。

【灭火方法】 灭火剂：干粉、泡沫、大量水、二氧化碳。

【储存与运输】 储存在凉爽、干燥、通风的环境。远离不相容的材料（比如氧化剂）存放。

【生产和供应单位】 江西荣昌医药化工有限公司，河北和盛科贸有限公司。

Gb009 *N*-甲基丙酰胺

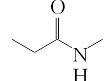
【英文名】 *N*-methylpropionamide

【别名】 甲基丙酰胺；丙酰甲胺

【CAS 号】 1187-58-2

【分子式】 C_4H_9NO

【分子量】 87.12

【结构式】 

【外观】 无色透明液体。

【物理性质】

性质	数值
沸点(13.33kPa)/℃	148
熔点/℃	−30.9
相对密度(25℃/4℃)	0.93050
折射率(25℃)	1.4345
蒸发热(1.33～13.33kPa)/(kJ/mol)	54.43
黏度(25℃)/mPa·s	5.215
表面张力(30℃)/(mN/m)	31.20
介电常数(25℃)	172.2
偶极矩(110℃,气体)/10^{-30}C·m	11.97
电导率(20℃)/(S/m)	8×10^{-8}
临界温度/℃	412
蒸气压(104℃)/kPa	2.13

【化学性质】 在碱性条件下水解。与金属钠在室温下不反应，但在沸腾的甲苯溶液中反应。

【溶解性能】 溶于水。

【制备方法】 精制：加入氧化钙进行蒸馏。

【质量标准】 （企业标准）含量≥99%。

【用途】 医药中间体。

【产品安全性】 对眼睛、呼吸系统和皮肤有腐蚀性。

【防护措施】 穿戴防护手套、护目镜、防毒面具。

【灭火方法】 灭火剂：干粉、泡沫、大量水、二氧化碳。

【储存与运输】 保持容器密闭。存放在凉爽、阴暗处。远离不相容的材料（比如氧化剂）存放。

【生产和供应单位】 河北和盛科贸有限公司，石家庄市圣佳化工有限公司。

Gb010 己内酰胺

【英文名】 CPL；caprolactam；ε-caprolactam

【别名】 ε-己内酰胺；卡普隆

【CAS 号】 105-60-2

【分子式】 $C_6H_{11}NO$

【分子量】 113.18

【结构式】

【外观】 白色晶体。

【物理性质】

性质	数值
沸点(101.3kPa)/℃	270
熔点/℃	68～70
相对密度(70%水溶液)	1.05
折射率(31℃)	1.4965
(40℃)	1.4935
蒸发热/(kJ/mol)	54.8
黏度(70℃)/mPa·s	19.7
(78℃)/mPa·s	9
熔化热/(kJ/mol)	16.14
溶解度(25℃,水)/%	84
闪点/℃	110
偶极矩(25℃)/10^{-30}C·m	12.94
燃烧热(标准状况)/(kJ/mol)	360.74
比热容(25℃,定压)/[kJ/(kg·K)]	2.49
蒸气压(122℃)/kPa	0.67
聚合热/(kJ/mol)	83.7
燃点/℃	375
爆炸下限(体积分数)/%	1.4
爆炸上限(体积分数)/%	8.0

【化学性质】 在酸或碱存在下加热易发生水解反应。受热时起聚合反应。还可发生氯化反应、氧化反应。在液体状态时与空气接触变成黄色。与乙酸和三氧化氮混合物反应爆炸，热分解排出有毒氮氧化物烟雾。

【溶解性能】 溶于水，溶于乙醇、乙醚、氯仿、石油烃、环己烯、苯、甲苯、四氢糠醛、二甲基甲酰胺和氯代烃等多数有机溶剂。

【制备方法】

（1）以苯酚为原料，经环己醇、环己酮、环己酮肟在酸性条件下发生贝克曼重排而得。

（2）以环己烷为原料，用亚硝化法合成。

（3）以甲苯为原料，用甲苯法（又称斯尼亚法）合成。此外，也可以糠醛或乙炔为原料合成。

（4）肟法。首先将高纯度的环己酮与硫酸羟胺在80～110℃下进行缩合反应生成环己酮肟。分离出来的环己酮肟以发烟硫酸为催化剂，在80～110℃经贝克曼重排转位为粗己内酰胺，粗己内酰胺通过萃取、蒸馏、结晶等工序，制得高纯度己内酰胺。肟法的原料环己酮可由苯酚加氢得环己醇，再脱氢而得；或由环己烷空气氧化生成环己醇与环己酮，分离后的环己醇催化脱氢也生成环己酮。精制：减压蒸馏，馏出物有石油醚或丙酮重结晶后再次蒸馏。

【质量标准】 《工业用己内酰胺》GB/T 13254—2008。

【用途】 己内酰胺绝大部分用于生产聚己内酰胺，后者约90%用于生产合成纤维，即卡普隆，10%用作塑料，用于制造齿轮、轴承、管材、医疗器械及电气、绝缘材料等。化纤工业用于制造尼龙6，广泛应用于尼龙轮胎线、工业滤布、渔网、绳索。皮革工业用于制造人造革。医药工业用作合成药物的原料。有机工业用于制造赖氨酸等。化工生产中用作溶剂。分析化学中用作气相色谱固定液等。

【产品安全性】 可燃。禁配物：强氧化剂、强碱。低毒。经常接触本品可致神经衰弱综合征。此外，尚可引起鼻出血、鼻干、上呼吸道炎症及胃灼热感等。本品能引起皮肤损害，接触者出现皮肤干燥，角质层增厚，皮肤皲裂、脱屑等，可发生全身性皮炎。易经皮肤吸收。急性毒性：LD_{50} 1155mg/kg（大鼠经口）；70g（人经口致死量）。亚急性和慢性毒性：大鼠经口500mg/kg，6月，体重、血象有变化，大脑有病理损害；人吸入61mg/m^{3}以下，可见上呼吸道炎症和胃有灼热感等；人吸入17.5mg/m^{3}可见神经衰弱症候群和皮肤损害；人吸入10mg/m^{3}以下，3～10年，有神经衰弱症候群发生。中国车间空气中有害物质的最高容许浓度10mg/m^3。前苏联（1977）居民区大气中有害物最大允许浓度0.06mg/m^3（最大值、昼夜均值）。中国（待颁布）饮用水源中有害物质的最高容许浓度3.0mg/L（以BOD计）。前苏联（1978）生活饮用水和娱乐用水水体中有害物质的最大允许浓度1.0mg/L。嗅觉阈浓度0.3mg/m^3。

【应急处理处置方法】 隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。若小量泄漏，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中，转移至安全场所。若大量泄漏，收集回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 呼吸系统防护：空气中粉尘浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防尘口罩。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防毒物渗透工作服。手防护：戴乳胶手套。其他防护：工作完毕，淋浴更衣；注意个人清洁卫生。

【灭火方法】 灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有合适的材料收容泄漏物。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。车辆运输完毕应进行彻底清扫。

【生产和供应单位】 汕头西陇化工有限公司，上海实验试剂有限公司，温州市化学用料厂，天津科密欧化学试剂开发中心，杭州常青化工有限公司。

Gc 硝基溶剂

硝基化合物都含有官能团硝基（—NO2），是硝基的氮原子与烃基的碳原子连接的化合物。根据结构可分为脂肪族硝基化合物和芳香族硝基化合物。脂肪族硝基化合物是近于无色的高沸点液体。芳香族硝基化合物一般是结晶固体。多硝基化合物性质不稳定，有强氧化力，是一类极性溶剂，溶解性能好。但一般毒性较大。使用是应小心。

Gc001 硝基甲烷

【英文名】 nitromethane

【别名】 一硝基甲烷

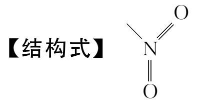
【国标编号】 33520

【CAS 号】 75-52-5

【分子式】 CH_3NO_2

【分子量】 61.04

【结构式】



【外观】 无色透明油状液体，具有微弱的芳香气味。

【物理性质】

沸点(101.3kPa)/℃	101.2
熔点/℃	−28.6
相对密度(25℃/4℃)	1.1322
(20℃/4℃)	1.139
折射率(22℃)	1.38056
(21.6℃)	1.38133
(20℃)	1.3817
介电常数(30℃)	35.87
(100℃,101.3kPa,气体)	1.0247
生成热/(kJ/mol)	89.51
燃烧热/(kJ/mol)	708.1

续表

比热容(20℃,定压)/[kJ/(kg·K)]	1.72
饱和蒸气压(20℃)/(kPa)	3.71
电导率(20℃)/(S/m)	4.4×10^{-7}
(25℃)/(S/m)	5.4×10^{-7}
体膨胀系数/K^{-1}	11.5×10^{-4}
偶极矩/10^{-30}C·m	11.54
表面张力(20℃)/(mN/m)	37.0
闪点/℃	35
燃点/℃	415
蒸发热(298.15K)/(kJ/mol)	38.3
(25℃)/(kJ/mol)	38.1
(30℃)/(kJ/mol)	36.6
熔化热(244.78K)/(kJ/mol)	9.71
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	7.3
爆炸极限(上限)(体积分数)/%	63.0
临界温度/℃	315
临界压力/MPa	6.30
沸点上升常数	18.6
相对蒸气密度(空气=1)	2.11

【化学性质】 水溶液呈酸性，与碱反应可以生成盐，与氢氧化钠形成的钠盐有爆炸性。可与醛类发生亲核加成反应，还可发生还原反应。硝基甲烷容易溶解无水三氯化铝，能够制得含量约50%的溶液。溶解后形成的加成产物 $AlCl_3$-RNO_2 用于烃

类的烷基化反应中，其催化作用比三氯化铝强。

【溶解性能】 难溶于水，可与醇、醚、四氯化碳、二甲基甲酰胺和丙酮等有机溶剂混溶。能溶解纤维素衍生物、树脂等，尤其是对硝酸纤维和醋酸纤维素有良好的溶解能力。能溶解芳烃，但不与烷烃、环烷烃相混合。20℃时水中溶解度 9.5%（体积分数）。

【制备方法】 工业上用甲烷直接经气相硝化制得；也可由一氯醋酸钠与亚硝酸钠反应制得。精制：可用无水硫酸钠、硫酸镁或氯化钙干燥后分馏。

【质量标准】 HG/T 2031—2008。

【用途】 可用作火箭燃料，用作硝酸纤维、醋酸纤维、乙烯基树脂、聚丙烯酸酯涂料和蜂蜡等的溶剂，还可用于汽油添加剂。也可用于制取炸药、医药、染料、杀虫剂、杀菌剂、稳定剂、表面活性剂和汽油添加剂等。

【产品安全性】 禁配物：强氧化剂、强还原剂、酸类、碱类、胺类。具有爆炸性，强烈震动、受热或遇无机碱类、氧化剂、胺类等能引起爆炸。毒性很大，刺激眼睛和黏膜，本品主要引起中枢神经系统损害，对肝、肾有损害，亦可引起高铁血红蛋白血症。急性中毒：吸入高浓度本品蒸气出现头晕、四肢无力、呼吸困难、紫绀、意识丧失、癫 样抽搐，对呼吸道黏膜有轻度刺激作用，可发生肝、肾损害，继发肾病，血中高铁血红蛋白含量增高。本品易燃，具刺激性。OSHA（职业安全与健康标准）100×10^{-6}，$250mg/m^3$；ACGIH（美国政府工业卫师协会）20×10^{-6}，$50mg/m^3$。LD_{50}：1510mg/kg（大鼠经口）；1440mg/kg（小鼠经口）。蒸气能与空气形成爆炸性混合物，爆炸极限下限为 7.3%（体积分数）。空气中最高容许浓度 0.01%。危险属性为第 3.3 类高闪点易燃液体。危规号：33520。UN 编号：1261。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收。大量泄漏：用泡沫覆盖，降低蒸气灾害；构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸气、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿胶布防毒衣。手防护：戴橡胶耐油手套。其他防护：工作现场严禁吸烟；注意个人清洁卫生。

【灭火方法】 灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。保持容器密封。应与氧化剂、还原剂、酸类、碱类等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少振荡产生静电。严禁与氧化剂、还原剂、酸类、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输

时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

【生产和供应单位】 汕头西陇化工有限公司，上海元越化工有限公司，天津市化学试剂一厂，北京偶合科技有限公司。

Gc002 硝基乙烷

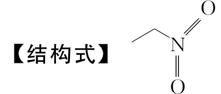
【英文名】 nitroethane

【国标编号】 33521

【CAS 号】 79-24-3

【分子式】 $C_2H_5NO_2$

【分子量】 75.07

【结构式】 

【外观】 无色液体，有令人不愉快的气味。

【物理性质】

沸点(101.3kPa)/℃	114.0
熔点/℃	−90
相对密度(25℃/25℃)	1.041
(20℃/20℃)	1.052
(15℃/15℃)	1.056
生成热/(kJ/mol)	−125.6
燃烧热(20℃)/(kJ/mol)	1362.4
(25℃)/(kJ/mol)	1364.0
体膨胀系数/K^{-1}	11.2×10^{-4}
燃点/℃	414.5
折射率(20℃)	1.3916
介电常数(30℃)	28.06
黏度(25℃)/mPa·s	0.661
偶极矩/(10^{-30}C·m)	13.24
表面张力(20℃)/(mN/m)	31×10^{-3}
闪点/℃	28
蒸发热(25℃)/(kJ/mol)	41.6
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	3.4
蒸气相对密度(空气=1)	2.58
饱和蒸气压(20℃)/kPa	2.08

【化学性质】 水溶液呈酸性。0.01mol/L水溶液 pH 5.20；饱和水溶液 pH 3.85；水饱和硝基乙烷 pH 3.75。能发生卤代、缩合、还原等反应。在碱性溶液中与羰基化合物发生加成反应，生成 β-硝基醇。与氢氧化钠生成的钠盐有爆炸性。

【溶解性能】 难溶于水，能与醇、醚、三氯甲烷、四氯化碳、丙酮、二甲基甲酰胺和碱溶液相混溶。能溶解油脂、蜡、树脂、染料、硝化纤维素、乙酸纤维素及纤维衍生物等。20℃时在水中溶解 4.5%；水在硝基乙烷中溶解 0.9%。

【制备方法】 工业上主要采用低碳烷烃直接气相硝化法进行生产。

【质量标准】 （企业标准）含量≥98.5%；水分≤0.2%；密度（D_4^{20}）1.050～1.053g/cm³；折射率（n_D^{20}）1.391；乙醇溶解试验合格。

【用途】 用于有机合成、分析化学试剂等。硝基乙烷是一种极性熔剂，常用作硝化纤维素、乙酸纤维素、聚丙烯腈、乙烯基树脂及其他树脂、涂料、脂肪、染料及蜡等的溶剂。也是制造农药、染料、表面活性剂及医药中间体等的中间体，还用于制造炸药及火箭燃料等。也是电子助焊剂原料、柴油添加剂原料。

【产品安全性】 易燃。禁配物：强氧化剂、强还原剂、强酸、强碱、胺类。本品有麻醉作用，有轻度刺激性。未见职业中毒报道。其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，爆炸极限 3%～5%（体积分数）。强烈震动及受热或遇无机碱类、氧化剂、烃类、胺类及二氯化铝、六甲基苯等均能引起燃烧爆炸。燃烧分解时，放出有毒的氮氧化物。LD_{50} 1100mg/kg（大鼠经口）；LC_{50} 20000mg/m³（小鼠吸入）。前苏联车间空气中有害物质的最高容许浓度 30mg/m³；前苏联（1978）生活饮用水和娱乐用水水体中有害物质的最大允许浓度 1.0mg/L。危险属性为第 3.3 类高闪点易燃液体。危规号：33521。UN 编号：2842。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自

给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。喷雾状水或泡沫冷却和稀释蒸气、保护现场人员。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防毒物渗透工作服。手防护：戴橡胶耐油手套。其他防护：工作现场严禁吸烟；注意个人清洁卫生。

【灭火方法】 灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。

【储存与运输】 储存于阴凉、干燥、通风良好的不燃库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、还原剂、酸类、碱类等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少振荡产生静电。严禁与氧化剂、还原剂、酸类、碱类等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

【生产和供应单位】 上海实验试剂有限公司，成都市科龙化工试剂厂，北京恒业中远化工有限公司。

Gc003 1-硝基丙烷

【英文名】 1-nitropropane

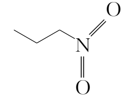
【国标编号】 33522

【CAS 号】 108-03-2

【分子式】 $C_3H_7NO_2$

【分子量】 89.09

【结构式】



【外观】 无色透明液体。

【物理性质】

性质	数值
沸点(101.3kPa)/℃	131.2
熔点/℃	−104.0
相对密度(25℃/4℃)	0.9934
(20℃/20℃)	1.003
(20℃/4℃)	1.0009
折射率(20℃)	1.4018
生成热/(kJ/mol)	−167.6
燃烧热(20℃)/(kJ/mol)	2014.7
(25℃)/(kJ/mol)	2015.2
饱和蒸气压(20℃)/kPa	1.00
介电常数(30℃)	23.24
黏度(25℃)/mPa·s	0.798
表面张力(20℃)/(mN/m)	30
闪点/℃	36
燃点/℃	420
蒸发热(25℃)/(kJ/mol)	43.4
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	2.2
体膨胀系数/K^{-1}	10.1×10^{-4}
蒸气相对密度(空气=1)	3.06
临界温度/℃	402.0

【化学性质】 水溶液呈酸性。0.01mol/L 水溶液 pH 5.61；硝基丙烷饱和水溶液 pH 4.33；水饱和硝基丙烷 pH 4.06。

【溶解性能】 微溶于水、能与醇、醚、三氯甲烷相混溶。能溶解油脂、蜡、树脂、染料、硝化纤维素、各种纤维衍生物等，但不溶解聚氯乙烯。20℃时在水中溶解 1.4%；水在硝基丙烷中溶解 0.05%。

【制备方法】 由丙烷经硝化而得；或由丙烯等不饱和烃经气相或液相硝化而得。

【质量标准】

项　目		分析纯(AR)	分析方法
纯度	>	98.0%	GC
外观		透明液体	
色度	<	80 APHA	
水分	<	0.1 %	
折射率(20℃,589nm)		1.4005～1.4025	
乙酸(CH_3COOH)	<	0.2%	

【用途】

（1）作为溶剂，对醇、酮、醚、酯以及染料、油脂、蜡、树脂、合成橡胶均有很强的溶解力。与酒精并用是乙酸纤维的强力溶剂。作为低温溶剂可以溶解氯乙烯-乙酸乙烯的共聚物，还可用于溶解硝酸纤维。

（2）作为胺类、羟胺类、硝基羟基化合物、氯化硝基烷烃等化工产品的中间体，如硝基丙烷与甲烷在硫酸存在下水解，可得硫酸羟胺与丙酸。在医药工业中用于生产抗结核药盐酸乙胺丁酯。用于有机合成、火箭推进剂、汽油添加物、喷气发动机燃料、喷雾剂等。

【产品安全性】 易燃。禁配物：强氧化剂、强酸、强碱、胺类、酮。本品对眼及呼吸道黏膜有刺激作用，吸入高浓度引起麻醉作用。轻度中毒者引起化学性支气管炎；中度中毒者为化学性肺炎；重度中毒者可发生化学性肺水肿。对肝脏损害明显。可致轻度高铁血红蛋白血症。本品对皮肤无刺激性。动物实验认为有轻度麻醉作用，出现软弱和流涎等症状。危险属性为第3.3类高闪点易燃液体。危规号：33522。UN编号：2608。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴自给式呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿胶布防毒衣。手防护：戴橡胶耐油手套。其他防护：工作现场严禁吸烟；注意个人清洁卫生。

【灭火方法】 灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱类等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少振荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

【生产和供应单位】 上海氟德化工有限公司；江苏盐城神洲化学，北京化学试剂公司。

Gc004 2-硝基丙烷

【英文名】 2-nitropropane；sec-nitropropane

【别名】 第二硝基丙烷；仲硝基丙烷

【国标编号】 33522

【CAS 号】 79-46-9

【分子式】 $C_3H_7NO_2$

【分子量】 89.09

【结构式】

【外观】 无色液体，有类似氯仿的气味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(101.3kPa)/℃	120.3
熔点/℃	−91.3
相对密度(25℃/4℃)	0.9821
(20℃/20℃)	0.992
(20℃/4℃)	0.9876
折射率(20℃)	1.3941
介电常数(30℃)	25.52
体膨胀系数(20℃)/K^{-1}	10.4×10^{-4}
蒸气相对密度(空气=1)	3.06
黏度(25℃)/mPa·s	0.750
表面张力(20℃)/(mN/m)	30
闪点(开口)/℃	39
燃点/℃	428
蒸发热(25℃)/(kJ/mol)	41.4
生成热/(kJ/mol)	−183.3
燃烧热(20℃)/(kJ/mol)	1999.8
(25℃)/(kJ/mol)	1999.6
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	2.6

【化学性质】 溶液呈酸性。

【溶解性能】 微溶于水，溶于醇、醚。可溶解树脂、各种纤维衍生物等。在水中溶解度（20℃）1.7%（质量分数），水在2-硝基丙烷中的溶解度（20℃）0.6%（质量分数）。

【制备方法】

（1）由丙烷经硝化而得。

（2）由丙烯等不饱和烃经气相或液相硝化而得。

【质量标准】 （企业标准）含量>99%。

【用途】 用作火箭燃料、汽油的添加剂等，也用于有机合成。用作乙烯及环氧树脂涂料的特殊溶剂，以及多种树脂、蜡、脂肪、染料和涂料的溶剂，是合成医药、杀虫剂等的中间体。

【产品安全性】 易燃。禁配物：强氧化剂、强酸、强碱、胺类、酮。具刺激性。本品对眼和呼吸道有刺激作用。轻度中毒出现化学性支气管炎；中度中毒者为化学性肺炎；重度中毒者可发生化学性肺水肿。同时都伴有不同程度的眼结膜充血、水肿等。本品有麻醉作用。可引起轻度高铁血红蛋白血症。对肝、肾有损害。LD_{50}：720mg/kg（大鼠经口）。LC_{50}：1456mg/m^3，6h（大鼠吸入）。蒸气与空气可形成爆炸性混合物。危险属性为第3.3类高闪点易燃液体。危规号：33522。UN编号：2608。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿胶布防毒衣。手防护：戴橡胶耐油手套。其他防护：工作现场严禁吸烟；注意个人清洁卫生。

【灭火方法】 灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。

【储存与运输】 同1-硝基丙烷。

【生产和供应单位】 上海氟德化工有限公司，江苏磐希化工有限公司。

Gc005 1-硝基丁烷

【英文名】 1-nitrobutane
【国标编号】 33524
【CAS 号】 627-05-4
【分子式】 $C_4H_9NO_2$
【分子量】 103.12
【结构式】 $\diagup\diagdown\diagup\diagdown NO_2$
【外观】 无色液体。
【物理性质】

沸点(101.3kPa)/℃	152.8
熔点/℃	−81.3
相对密度(20℃/4℃)	0.974
折射率(20℃)	1.4100
闪点/℃	44

【化学性质】 溶液呈酸性。
【溶解性能】 微溶于水，可混溶于醇、醚、碱液。
【制备方法】 由丁烷用硝酸硝化制得。
【质量标准】 （企业标准）含量≥98%。
【用途】 用作有机合成中间体、溶剂。
【产品安全性】 易燃。禁配物：强氧化剂、强碱。硝基烷烃类物质除刺激黏膜外，对中枢神经系统亦有损害。动物实验表明，还有损害肝脏的可能。本品易燃，具刺激性。易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。强烈震动及受热或遇无机碱类、氧化剂、烃类、胺类及三氯化铝、六甲基苯等均能引起燃烧爆炸。燃烧分解时，放出有毒的氮氧化物气体。危险属性为第 3.3 类高闪点易燃液体。危规号：33524。
【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收；收集运至空旷的地方掩埋、蒸发或焚烧；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
【防护措施】 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。高浓度环境中，建议佩戴空气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿胶布防毒衣。手防护：戴橡胶耐油手套。其他防护：工作现场严禁吸烟；注意个人清洁卫生。
【灭火方法】 灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。
【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。保持容器密封。应与氧化剂、碱类分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少振荡产生静电。严禁与氧化剂、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。
【生产和供应单位】 泰兴市沃特尔化工有限公司。

Gc006 硝基苯

【英文名】 nitrobenzene；oil of mirbane
【别名】 密斑油；人造苦杏仁油；一硝基苯；密班油；米耳班油
【国标编号】 61056

【CAS 号】 98-95-3

【分子式】 $C_6H_5NO_2$

【分子量】 123.11

【结构式】 (苯环)—NO_2

【外观】 淡黄色透明油状液体，有苦杏仁味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(101.3kPa)/℃	210.9
熔点/℃	5.7
相对密度(25℃/4℃)	1.2037
折射率(15℃)	1.55457
(20℃)	1.55291
介电常数(25℃)	34.82
(90℃)	24.9
(130℃)	20.8
偶极矩/10^{-30}C·m	14.04
表面张力(20℃)/(mN/m)	43.35
(30℃)/(mN/m)	42.17
闪点/℃	87.8
燃点/℃	482
饱和蒸气压(44.4℃)/kPa	0.13
电导率(23.6℃)/(S/m)	1.22×10^{-8}
(25℃)/(S/m)	9.1×10^{-7}
熔化热(278.98K)/(kJ/mol)	11.60
爆炸极限(下限,93℃)(体积分数)/%	1.8
热导率(20℃)/[W/(m·K)]	0.13649
蒸气相对密度(空气=1)	4.25
体膨胀系数(0～30℃)/K^{-1}	0.83×10^{-3}
燃烧热(20℃)/(kJ/mol)	3094.9
比热容(30℃,定压)/[kJ/(kg·K)]	1.44
临界温度/℃	459
沸点上升常数	5.27
冰点下降常数	6.9
蒸发热(298.15K)/(kJ/mol)	47.73

【化学性质】 对酸、碱比较稳定。能随水蒸气挥发。具有弱的氧化作用。在合成喹啉的斯克劳普合成法中得到了良好的应用，它负责将中间产物1,2-二氢喹啉氧化为喹啉。可进行还原反应、硝化发应、氯化反应、磺化反应，还与格氏试剂发生反应。

【溶解性能】 不溶于水，溶于乙醇、乙醚、苯等多数有机溶剂。能溶解纤维素和醋酸纤维，还能溶解三氯化铝。

【制备方法】 由苯硝化制得。精制：用稀硫酸、稀碱和水依次洗涤，氯化钙干燥后减压蒸馏。

【质量标准】 GB/T 9335—2001(用于染料、农药、橡胶促进剂、医药、香料和炸药等的生产)；HG 3451—2003(化学试剂)。

【用途】 硝基苯是重要的有机中间体。一般条件下比较稳定，是有机合成的良好溶剂。硝基苯用三氧化硫磺化得间硝苯磺酸。可作为染料中间体、氧化剂和防染盐S。硝基苯用氯磺酸磺化得间硝基苯磺酰氯，用作染料、医药等的中间体。硝基苯经氯化得间硝基氯苯，广泛用于染料、农药的生产，经还原后可得间氯苯胺，用作染料橙色基GC，也是医药、农药、荧光增白剂、有机颜料等的中间体。硝基苯再硝化可得间二硝基苯，经还原可得间苯二胺，用作染料中间体、环氧树脂固化剂、石油添加剂、水泥促凝剂，间二硝基苯如用硫化钠进行部分还原则得间硝基苯胺，为染料橙色基R，是偶氮染料和有机颜料等的中间体。有机工业用于制造苯胺、联苯胺、间硝基苯磺酸、偶氮苯、间二硝基苯、间硝基氯苯等。橡胶工业用于制造硫化促进剂。

【产品安全性】 可燃。禁配物：强氧化剂、强还原剂、强碱。有毒。主要引起高铁血红蛋白血症，可引起溶血及肝损害。急性中毒：有头痛、头晕、乏力、皮肤黏膜紫绀、手指麻木等症状；严重时可出现胸闷、呼吸困难、心悸，甚至心律失常、昏迷、抽搐、呼吸麻痹。有时中毒后出现溶血性贫血、黄疸、中毒性肝炎。慢性中毒：可有神经衰弱综合征；慢性溶血时，可出现贫血、黄疸；还可引起中毒性肝炎。对环境有危害，对水体可造成污染。LD_{50} 489mg/kg（大鼠经口）；2100mg/kg

（大鼠经皮）；狗静脉 150mg/kg，最小致死剂量；人（女性）经口 200mg/kg，最小中毒剂量（血液毒性）；人经口 5mg/kg，最小中毒剂量（不悦感）。大鼠吸入最低中毒浓度（TCL_0）：5mg/L，6h，90d，雄性，影响精子生成，影响睾丸、附睾和输精管。中国车间空气中有害物质的最高容许浓度 5mg/m^3（皮）；居住区大气中有害物质的最高容许浓度 0.01mg/m^3（一次值）。嗅觉阈浓度 5.12mg/m^3。危险属性为第 6.1 类毒害品。危规号：61056。UN 编号：1662。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，抑制蒸发。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，佩戴自给式呼吸器。眼睛防护：戴安全防护眼镜。身体防护：穿透气型防毒服。手防护：戴橡胶耐油手套。其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；及时换洗工作服；工作前后不饮酒，用温水洗澡；注意检测毒物；实行就业前和定期的体检。

【灭火方法】 灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 25℃，相对湿度不超过 75%。保持容器密封。应与氧化剂、还原剂、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶。

【生产和供应单位】 辽宁庆阳化工（集团）有限公司，汕头西陇化工有限公司，上海实验试剂有限公司，天津科密欧化学试剂开发中心，成都市科龙化工试剂厂。

Gc007 2-硝基甲苯

【英文名】 2-nitrotoluene；*o*-nitrotoluene；*o*-nitrophenylmethane；1-methyl-2-nitrobenzene

【别名】 邻硝基甲苯

【国标编号】 61058

【CAS 号】 88-72-2

【分子式】 $C_7H_7NO_2$

【分子量】 137.14

【结构式】

【外观】 微黄色液体。

【物理性质】

项目	数值
沸点(101.3kPa)/℃	222.3
熔点/℃	−4.1
密度(19.2℃)/(g/cm³)	1.1622
(18℃)/(g/cm³)	1.1657
闪点/℃	106
饱和蒸气压(50℃)/(kPa)	0.13
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	2.2
折射率(20℃)	1.5474
(25℃)	1.544
蒸气相对密度(空气＝1)	4.72

续表

黏度(15℃)/mPa·s	0.0262
表面张力(15℃)/(mN/m)	42.3
燃烧热/(kJ/mol)	119.6

【化学性质】 易被氧化，生成邻硝基苯甲酸或邻硝基苯甲醛。

【溶解性能】 不溶于水（20℃时 0.044g/mL），可混溶于醇、醚，溶于氯仿和苯。能与蒸汽一同挥发。

【制备方法】 甲苯用混酸硝化，生成混合的硝基甲苯，其中主要是邻硝基甲苯（约占 2/3）和对硝基甲苯（约占 1/3），经分离即得纯品。

【质量标准】 HG/T 28611—2012。

【用途】 用于各种染料合成。主要用于生产邻甲苯胺、联甲苯胺，是染料、涂料、塑料和医药的重要原料。在医药工业用于生产硝苯吡啶、痛惊宁、丙咪嗪盐酸盐、溴己胺盐酸盐、双氯苯唑青霉素钠等。

【产品安全性】 可燃。禁配物：强氧化剂、强还原剂、强碱。有毒，具刺激性。对眼睛、呼吸道和皮肤有刺激作用。吸收进入体内可引起高铁血红蛋白血症，出现紫绀。严重中毒者可致死。对环境有危害，对水体可造成污染。急性毒性：LD_{50} 891mg/kg（大鼠经口）；人吸入 200mg/L，60min，明显毒性；人吸入 40mg/L，出现症状；人吸入＞1mg/L，不悦感。中国车间空气中有害物质的最高容许浓度 5mg/m^3（皮）。危险属性为第 6.1 类毒害品。危规号：61058。UN 编号：1664。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。眼睛防护：戴安全防护眼镜。身体防护：穿透气型防毒服。手防护：戴橡胶耐油手套。其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；及时换洗工作服；工作前后不饮酒，用温水洗澡；注意检测毒物；实行就业前和定期的体检。

【灭火方法】 灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。保持容器密封。应与氧化剂、还原剂、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。应严格执行极毒物品“五双”管理制度。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

【生产和供应单位】 辽宁庆阳化工（集团）有限公司，四川北方红光化工有限公司，上海信合化工有限公司，宁波洪大进出口有限公司，江苏方舟化工有限公司。

Gc008 3-硝基甲苯

【英文名】 3-nitrotoluene；*m*-nitrotoluene；1-methyl-3-nitro-benzene；*m*-nitrophenylmethane

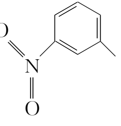
【别名】 间硝基甲苯

【国标编号】 61058

【CAS 号】 99-08-1

【分子式】 $C_7H_7NO_2$

【分子量】 137.14

【结构式】 

【外观】 黄色液体或结晶。

【物理性质】

沸点(101.3kPa)/℃	231.87
(98.4kPa)/℃	227.2～227.5
(2.67kPa)/℃	112.8
(0.67kPa)/℃	81
(0.13kPa)/℃	50.2
密度(15℃)/(g/cm³)	1.1630
(20℃)/(g/cm³)	1.1581
(59℃)/(g/cm³)	1.124
(121℃)/(g/cm³)	1.063
折射率(20℃)	1.5466
(30℃)	1.5426
蒸气相对密度(空气=1)	4.72
黏度(30℃)/mPa·s	0.0178
表面张力(30℃)/(mN/m)	39.9
闪点/℃	101
熔点/℃	15.1

【化学性质】 易被氧化。

【溶解性能】 不溶于水，溶于乙醇，可混溶于乙醚、氯仿和苯。能与蒸汽一同挥发。

【制备方法】 由甲苯在50℃左右用混酸硝化，经分馏、精制而得。

【质量标准】 Q/20905161—8.2—2002。

外观：淡黄色至黄色透明液体。凝固点（干品）：一级品≥15.0℃，合格品≥15.0℃。间硝基甲苯含量（质量分数）：一级品≥99.0%，合格品≥98.5%。水分（质量分数）：一级品≤0.1%，合格品≤0.1%。

【用途】 用于有机合成。用作农药、医药、染料、彩色显影剂、塑料及合成纤维助剂的中间体。制间甲苯胺。

【产品安全性】 可燃。禁配物：强氧化剂、强还原剂、强碱。有毒，具刺激性。对眼睛、呼吸道和皮肤有刺激作用。吸收进入体内可引起高铁血红蛋白血症，出现紫绀。严重中毒者可致死。对环境有危害，对水体可造成污染。急性毒性：LD_{50} 1072mg/kg（大鼠经口）；330mg/kg（小鼠经口）。本品易燃，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。受高热分解放出有毒的气体。中国车间空气中有害物质的最高容许浓度5mg/m³（皮）。危险属性为第6.1类毒害品。危规号：61058。UN编号：1664。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。不要直接接触泄漏物。若是液体，尽可能切断泄漏源，防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。若是固体，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。若大量泄漏，收集回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 呼吸系统防护：空气中粉尘浓度超标时，应该佩戴自吸过滤式防尘口罩；可能接触其蒸气时，应该佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。眼睛防护：戴安全防护眼镜。身体防护：穿透气型防毒服。手防护：戴橡胶耐油手套。其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；及时换洗工作服；工作前后不饮酒，用温水洗澡；实行就业前和定期的体检。

【灭火方法】 灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过25℃，相对湿度不超过75%。包装密封。应与氧化剂、还原剂、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有合适的材料收容泄

漏物。应严格执行极毒物品“五双”管理制度。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。

【生产和供应单位】 辽宁庆阳化工（集团）有限公司，四川北方红光化工有限公司，江苏方舟化工有限公司，北京偶合科技有限公司。

Gc009 4-硝基甲苯

【英文名】 4-nitrotoluene；*p*-nitrotoluene；1-methyl-4-nitro-benzene

【别名】 对硝基甲苯

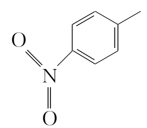
【国标编号】 61058

【CAS 号】 99-99-0

【分子式】 $C_7H_7NO_2$

【分子量】 137.14

【结构式】



【外观】 淡黄色结晶。

【物理性质】

沸点(101.3kPa)/℃	238.3
(1.20kPa)/℃	104.5
(0.0069kPa)/℃	64～65
熔点/℃	51.9
黏度(60℃)/mPa·s	0.01204
(75℃)/mPa·s	0.0098
闪点/℃	106
燃烧热/(kJ/mol)	3714.3
密度(20℃)/(g/cm³)	1.286
(55℃)/(g/cm³)	1.123
(75℃)/(g/cm³)	1.1038
折射率(62.5℃)	1.5346
蒸气相对密度(空气=1)	4.72
表面张力(60℃)/(mN/m)	36.8
饱和蒸气压(53.7℃)/kPa	0.13
燃点/℃	390

【化学性质】 对硝基甲苯易被氧化，最终产物为苯胺，在水中可被氧化分解。

【溶解性能】 不溶于水，易溶于醚、氯仿，苯、甲苯、乙酸乙酯、二硫化碳、乙醇。

【制备方法】 甲苯用混酸硝化，经分离而得对硝基甲苯，同时联产邻硝基甲苯。

【质量标准】 GB/T 28611—2012。

【用途】 主要用于制造对甲苯胺、甲苯二异氰酸酯、联甲苯胺、对硝基苯甲酸、对硝基甲苯-2-磺酸、2-硝基对甲苯胺、3-氯-4-硝基甲苯、二硝基甲苯等，也用作染料中间体及农药、医药、塑料和合成纤维助剂的中间体。如用于制造对甲苯胺、DSD 酸、2B 酸、4B 酸、荧光增白剂 VBL、除草剂绿麦隆，以及其他染料和有机颜料。

【产品安全性】 可燃。禁配物：强氧化剂、强还原剂、强碱。有毒，具刺激性。对眼睛、呼吸道和皮肤有刺激作用。吸收进入体内可引起高铁血红蛋白血症，出现紫绀。严重中毒者可致死。对环境有危害，对水体可造成污染。急性毒性：LD_{50} 1960mg/kg（大鼠经口）；16000mg/kg（大鼠经皮）；致突变性：微生物致突变，鼠伤寒沙门氏菌 10μg/皿，微粒体诱变，鼠伤寒沙门氏菌 10μg/皿。中国车间空气中有害物质的最高容许浓度 5mg/m³（皮）。危险属性为第 6.1 类毒害品。危规号：61058。UN 编号：1664。

【应急处理处置方法】 隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，建议佩戴自吸过滤式防尘口罩。紧急事态抢救或撤离时，佩戴空气呼吸器。眼睛防护：戴安全防护眼镜。身体防

护：穿透气型防毒服。手防护：戴橡胶手套。其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；及时换洗工作服；工作前后不饮酒，用温水洗澡；实行就业前和定期的体检。

【灭火方法】 灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装密封。应与氧化剂、还原剂、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有合适的材料收容泄漏物。应严格执行极毒物品“五双”管理制度。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。

【生产和供应单位】 辽宁庆阳化工（集团）有限公司，四川北方红光化工有限公司，江苏方舟化工有限公司，北京恒业中远化工有限公司。

Gd 腈类溶剂

腈类化合物含有官能团氰基（—CN），是氰化物的一种，是烃基与氰基的碳原子相连的化合物。低碳数的腈是液体，高碳数的腈是固体。此类化合物有特殊的臭味，有毒。但毒性比氢氰酸弱很多。因其毒性，近年已较少用于溶剂的使用。

Gd001 乙腈

【英文名】 acetonitrile；methyl cyanide；ethanenitrile；cyanomethane

【别名】 甲基氰；氰甲烷

【CAS 号】 75-05-8

【分子式】 C_2H_3N

【分子量】 41.05

【结构式】



【外观】 无色液体，有刺激性气味。

【物理性质】

沸点(101.3kPa)/℃	81.1
熔点/℃	−45.7
相对密度(20℃/4℃)	0.7822
(25℃/4℃)	0.7766
(30℃/4℃)	0.77125
折射率(20℃)	1.34411
(25℃)	1.34163
介电常数(81.6℃)	26.2
(20℃)	37.5
(0℃)	42.0
偶极矩(20℃,苯)/(10^{-30}C·m)	11.47
闪点/℃	2
比热容(25℃,定压)/[kJ/(kg·K)]	1.31
燃点/℃	524
饱和蒸气压(27℃)/kPa	13.33
临界温度/℃	274.7
临界压力/MPa	4.83
电导率(25℃)/(S/m)	6×10^{-10}
熔化热/(kJ/mol)	8.17
黏度(15℃)/mPa·s	0.375
(30℃)/mPa·s	0.325
体膨胀系数(20℃)/K^{-1}	0.00137
表面张力(20℃)/(mN/m)	19.10
(30℃)/(mN/m)	27.80
蒸发热(25℃)/(kJ/mol)	33.25
(80.5℃)/(kJ/mol)	29.84
燃烧热/(kJ/mol)	1264.0
生成热(25℃)/(kJ/mol)	51.50
爆炸下限(体积分数)/%	3.0
爆炸上限(体积分数)/%	16.0

【化学性质】 在酸或碱存在下水解时生成乙酸。还原时生成乙胺。与格氏试剂反应生成物水解后生成酮。能与金属钠、醇钠或氨基钠反应。能聚合成二聚物和三聚物。不易氧化或还原，但碳氮之间为三键，易发生加成反应，例如：与卤化氢加成、与硫化氢加成、无机酸存在下与醇加成、与酸或酸酐加成。

【溶解性能】 能与水、甲醇、醋酸甲酯、醋酸乙酯、丙酮、乙醚、氯仿、四氯化碳、氯乙烯以及各种不饱和烃相混溶，但

不与饱和烃混溶。能溶解硝酸银、硝酸锂、溴化镁等无机盐，但对氯化钠、硫酸钠等却不易溶解。与水形成的共沸物含乙腈 84%，共沸点 76℃。

【制备方法】

(1) 丙烯氨氧化法制丙烯腈时作为副产物得到，副产的乙腈经解吸、脱氢氰酸、化学处理、脱水和精制后得到。

(2) 乙酰胺脱水制成。

(3) 醋酸氨化法。以醋酸、氨为原料，在三氧化二铝催化剂作用下，在 360～420℃温度下，进行反应，一步合成乙腈，反应液经吸水和精馏即得成品。

(4) 乙炔氨化法。以乙炔、氨为原料，以三氧化二铝为催化剂，在 500～600℃温度下，一步反应合成乙腈。精制：共沸蒸馏除去水分，再精馏。

【质量标准】 SH/T 1627.1—2004《工业用乙腈　第 1 部分：规格》。

【用途】 用作树脂和橡胶的良溶剂。乙腈最主要的用途是作溶剂。如作为抽提丁二烯的溶剂、合成纤维的溶剂和某些特殊涂料的溶剂。在石油工业中用于从石油烃中除去焦油、酚等物质的溶剂。在油脂工业中用作从动植物油中抽提脂肪酸的溶剂。在医药上用于类固醇药物的再结晶的反应介质。在需要高介电常数的极性溶剂时常常使用乙腈与水形成的二元共沸混合物：含乙腈 84%，沸点 76℃。乙腈是医药(维生素 B_1)、香料的中间体，是制造均三嗪氮肥增效剂的原料。也用作酒精的变性剂。此外，还可以用于合成乙胺、乙酸等，并在织物染色、照明工业中也有许多用途。

【产品安全性】 易燃。禁配物：强氧化剂、强还原剂、酸类、碱类、碱金属。中等毒类，乙腈急性中毒发病较氢氰酸慢，可有数小时潜伏期。主要症状为衰弱、无力、面色灰白、恶心、呕吐、腹痛、腹泻、胸闷、胸痛；严重者呼吸及循环系统紊乱，呼吸浅、慢而不规则，血压下降，脉搏细而慢，体温下降，阵发性抽搐，昏迷，可有尿频、蛋白尿等。急性毒性：LD_{50} 2730mg/kg(大鼠经口)，1250mg/kg(兔经皮)；LC_{50} 12663mg/m^3，8h(大鼠吸入)；人吸入>500mg/L，恶心、呕吐、胸闷、腹痛等；人吸入 160mg/L，4h，1/2 人面部轻度充血。亚急性毒性：猫吸入其蒸气 7mg/m^3，4h/d，共 6 个月，在染毒后 1 个月，条件反射开始破坏，病理检查见肝、肾和肺病理改变。致突变性：性染色体缺失和不分离，啤酒酵母菌 47600mg/kg。生殖毒性：仓鼠经口最低中毒剂量(TDL_0) 300mg/kg(孕 8d)，引起肌肉骨骼发育异常。中国车间空气中有害物质的最高容许浓度 3mg/m^3。中国(待颁布)饮用水源中有害物质的最高容许浓度 5.0mg/L。危险属性为第 3.2 类中闪点易燃液体。危规号：32159。UN 编号：1648。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其他惰性材料吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；喷雾状水冷却和稀释蒸气、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 呼吸系统防护：可能接触毒物时，必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)、自给式呼吸器或通风式呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，佩戴空气呼吸器。眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。身体防护：穿胶布防毒衣。手防护：戴橡胶耐油手套。其他防护：工作现场禁止吸

烟、进食和饮水；工作完毕，彻底清洗；单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用；车间应配备急救设备及药品；作业人员应学会自救互救。

【灭火方法】 灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。保持容器密封。应与氧化剂、还原剂、酸类、碱类、易（可）燃物、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少振荡产生静电。严禁与氧化剂、还原剂、酸类、碱类、易燃物或可燃物、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

【生产和供应单位】 汕头西陇化工有限公司，上海光铧科技有限公司，天津市化学试剂一厂，北京恒业中远化工有限公司，常州市越兴化工有限公司，温州市化学用料厂。

Gd002 甲基肼

【英文名】 methylhydrazine

【别名】 甲肼；甲基联胺；一甲肼

【国标编号】 32183

【CAS 号】 60-34-4

【分子式】 CH_6N_2

【分子量】 46.07

【结构式】 $CH_3-NH-NH_2$（H—N(—)—NH_2）

【外观】 无色液体，有氨的气味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(101.3kPa)/℃	87.8
熔点/℃	−20.9
相对密度(20℃/4℃)	0.87
闪点/℃	−8
燃点/℃	194
蒸气压(25℃)/kPa	6.61
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	2.5
(上限)(体积分数)/%	98.0
蒸气相对密度(空气=1)	1.6

【化学性质】 是强还原剂，与强氧化剂接触瞬时自燃，与某些金属氧化物接触发生分解，具有弱碱性。其热稳定性比肼好，对冲击、压缩、摩擦振动等均不敏感。与酸生成盐。

【溶解性能】 溶于水、乙醇、乙醚。

【制备方法】 以水合肼、苯甲醛为原料，经缩合、甲基化反应而得。

【质量标准】 （企业标准）质量分数≥98.6%；水质量分数≤1.2%；颗粒物质量浓度≤7.0mg/L。

【用途】 用作有机合成中间体、溶剂。用于药物甲基苯肼的生产。甲肼（甲基肼）还用于火箭燃料。常与四氧化二氮等氧化剂组成双组元液体推进剂，用于航天飞机、宇宙飞船和卫星的监控系统。

【产品安全性】 易燃。禁配物：强氧化剂、氧、过氧化物、空气。高毒，具腐蚀性，可致人体灼伤。意外吸入甲基肼蒸气可出现流泪、喷嚏、咳嗽，以后可见眼充血、支气管痉挛、呼吸困难，继之恶心、呕吐。皮肤接触引起灼伤。慢性吸入甲基肼可致轻度高铁血红蛋白形成，可引起溶血。急性毒性：LD_{50} 71mg/kg（大鼠经口），95mg/kg（兔经皮）；LC_{50} 34mg/L，4h（大鼠吸入）。亚急性和慢性毒性：大鼠、狗和猴吸入0.4～9.4mg/m^3，6h/d，

6个月，大鼠生长迟缓，狗和猴有溶血，骨髓母细胞数有变化。生殖毒性：小鼠经口最低中毒剂量（TDL_0）100mg/kg（孕8～12d），致畸胎阳性。致癌性：小鼠经口最低中毒剂量（TDL_0）715mg/kg（36周，连续），致肿瘤阳性。美国：车间卫生标准0.35mg/m^3（皮）［上限值］。危险属性为第3.2类中闪点易燃液体。危规号：32183。UN编号：1244。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并立即进行隔离，小量泄漏时隔离150m，大泄漏时隔离450m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 呼吸系统防护：正常工作情况下，佩戴过滤式防毒面具（全面罩）。高浓度环境中，必须佩戴空气呼吸器、氧气呼吸器或长管面具。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴自给式呼吸器。眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。身体防护：穿连衣式胶布防毒衣。手防护：戴橡胶耐油手套。其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作完毕，淋浴更衣。

【灭火方法】 灭火剂：抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、过氧化物、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。应严格执行极毒物品“五双”管理制度。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少振荡产生静电。严禁与氧化剂、过氧化物、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

【生产和供应单位】 北京偶合科技有限公司，济南浩化实业有限公司，石家庄美斯特化工责任有限公司。

Ge 含氮杂环类溶剂

Ge001 吡咯

【英文名】 pyrrole；divinylenimine；1*H*-Pyrrole；azole

【别名】 氮（杂）茂；1*H*-吡咯

【国标编号】 33613

【CAS 号】 109-97-7

【分子式】 C_4H_5N

【分子量】 67.09

【结构式】 (吡咯环，N-H)

【外观】 新蒸馏品无色，见光或露置变成淡黄色或棕色，为油状液体，具有类似氯仿的气味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(101.3kPa)/℃	129
熔点/℃	−24
相对密度(20℃/4℃)	0.9691
折射率(20℃)	1.5085
介电常数(20℃)	8.00
蒸发热(25℃)/(kJ/mol)	45.21
黏度(20℃)/mPa·s	1.352
临界温度/℃	366.5
临界压力/MPa	5.67
闪点(闭口)/℃	39
熔化热/(kJ/mol)	7.91
生成热(25℃，液体)/(kJ/mol)	63.14
(25℃，气体)/(kJ/mol)	108.35
燃烧热(定容)/(kJ/mol)	2373.0
比热容(295.13K,定压)/[kJ/(kg·K)]	1.89
溶解度(25℃,水)/(g/100g)	8
蒸气相对密度(空气=1)	2.31
表面张力(20℃)/(mN/m)	37.61

【化学性质】 不溶于碱溶液。在酸中慢慢溶解并聚合，吡咯常聚合成二聚或三聚分子。在空气中迅速变棕黑色。吡咯结构中亚氨基的氢原子很活泼，可被活泼金属、酰基、烷基取代，吡咯也极易发生卤代反应。吡咯在微量氧的作用下就可变黑；松片反应给出红色；在盐酸作用下聚合成为吡咯红；对氧化剂一般不稳定。它可以发生取代反应，主要在 2 位或 5 位上取代。在 15℃ 时，吡咯在乙酸酐中用硝酸硝化，得到 2-硝基吡咯，产量不高，一部分变为树脂状物质。吡咯形式上是一个二级胺，但在稀酸中溶解得很慢；环上的氢被烷基取代后碱性增强，可形成不溶解的盐。吡咯可与苦味酸形成盐；还可还原成二氢吡咯和四氢吡咯。

【溶解性能】 微溶于水，溶于乙醇、乙醚、苯、丙酮等多数有机溶剂。

【制备方法】 以呋喃和氨为原料，γ-氧化铝为催化剂，经气相催化反应而得。工业上吡咯由丁炔二醇与氨通过催化作用制备。精制：在氮气流中蒸馏。

【质量标准】 （企业标准）含量 99.8%。

【用途】 用作色谱分析标准物质，也用于有机合成及制药工业，合成药品和香料等精细化学品，也用作检测水源中硒元素含量的分析试剂。吡咯的衍生物广泛用作有机合成、医药、农药、香料，以及橡胶硫化促进剂、环氧树脂固化剂等的原料，某些衍生物还是优良的溶剂，用于天然气乙炔提浓、芳烃抽提和高分子聚合等过程。

【产品安全性】 易燃。禁配物：酰基氯、酸酐、强氧化剂、酸类。避免：光照、空气。具刺激性。吸入蒸气可致麻醉，并可引起体温持续增高。LD_{50}：98mg/kg（小鼠静脉）。危险属性为第3.3类高闪点易燃液体。危规号：33613。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴橡胶耐油手套。其他防护：工作现场严禁吸烟；工作完毕，淋浴更衣；注意个人清洁卫生。

【灭火方法】 灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 储存时，特别是在光或空气存在时会树脂化。储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类、食用化学品分开存放，切忌混储。不宜大量储存或久存。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少振荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

【生产和供应单位】 浙江台州清泉医药化工有限公司，北京恒业中远化工有限公司，上海实验试剂有限公司，成都市科龙化工试剂厂，杭州常青化工有限公司。

Ge002 四氢吡咯

【英文名】 pyrrolidine；tetrahydropyrrole

【别名】 吡咯烷

【国标编号】 32103

【CAS号】 123-75-1

【分子式】 C_4H_9N

【分子量】 71.12

【结构式】 (五元环) NH

【外观】 无色液体，有似胺的气味。见光或潮湿空气易变黄色。

【物理性质】

性质	数值
沸点(101.3kPa)/℃	86～87
熔点/℃	－63
相对密度(20℃/4℃)	0.86
蒸气相对密度(空气＝1)	2.45
闪点/℃	3
蒸气压(39℃)/kPa	17.06
爆炸极限(体积分数)/%	2.9～13.0

【化学性质】 呈碱性，与酸反应生成盐。会与氧化剂剧烈反应。

【溶解性能】 溶于水以及醇、醚等多数有机溶剂。

【制备方法】

（1）以1,4-丁二醇为原料，脱水，生成四氢呋喃，再与氨反应，可制得吡咯烷（四氢吡咯）。

（2）以呋喃为原料，在催化剂作用下，在400℃下与氨反应，可制得四氢吡咯。

（3）以1,4-二氯丁烷为原料，与氨反应，可制得吡咯烷。

（4）以吡咯为原料，以钌或铑为催化剂，还原，可制得四氢吡咯。

【质量标准】（企业标准）含量＞99％。

【用途】 用于制造药品、杀虫剂、杀菌剂、防霉剂，以及环氧树脂交联剂和阻聚剂、橡胶促进剂、抑制剂等。也用于医药原料、有机合成、特殊有机溶剂。

【产品安全性】 易燃。禁配物：酸类、酸酐、强氧化剂、二氧化碳。有毒，具腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤。对皮肤黏膜有刺激性和腐蚀性。吸入后可引起呼吸道灼伤。皮肤或眼接触可致灼伤。危险属性为第3.2类中闪点易燃液体。危规号：32103。UN编号：1922。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴橡胶耐油手套。其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作完毕，淋浴更衣；注意个人清洁卫生。

【灭火方法】 灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。应与氧化剂、酸类、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。铁路运输时须报铁路局进行试运，试运期为两年。试运结束后，写出试运报告，报铁道部正式公布运输条件。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少振荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

【生产和供应单位】 上海元越化工有限公司，上海金锦乐实业有限公司，成都市科龙化工试剂厂，石家庄利达化学品有限公司。

Ge003 吡啶

【英文名】 pyridine

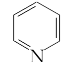
【别名】 氮（杂）苯；一氮三烯六环；杂氮苯

【国标编号】 32104

【CAS号】 110-86-1

【分子式】 C_5H_5N

【分子量】 79.10

【结构式】 

【外观】 无色或微黄色液体，有恶臭。

【物理性质】

沸点(101.3kPa)/℃	115.3
熔点/℃	−42
相对密度(20℃/4℃)	0.9831
(25℃/4℃)	0.9780
折射率(20℃)	1.51016
(25℃)	1.5073
介电常数(25℃)	12.3
蒸发热(25℃)/(kJ/mol)	40.4277
黏度(15℃)/mPa·s	1.038
(20℃)/mPa·s	0.952
(30℃)/mPa·s	0.829
表面张力(20℃)/(mN/m)	36.88×10^{-3}
临界温度/℃	346.85
临界压力/MPa	6.18
蒸气相对密度(空气=1)	2.73
燃点/℃	482
闪点/℃	17
偶极矩/10^{-30}C·m	7.44
生成热(液体)/(kJ/mol)	99.9808
燃烧热(定压)/(kJ/mol)	2826.51
(定容)/(kJ/mol)	2782.97
熔化热/(kJ/mol)	7.4133
比热容(21℃,定压)/[kJ/(kg·K)]	1.64
体膨胀系数(0～90℃)/K^{-1}	1122×10^{6}
电导率(25℃)/(S/m)	4.0×10^{-5}
热导率(20℃)/[W/(m·K)]	0.182
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	1.7
(上限)(体积分数)/%	12.4
沸点上升常数	2.69
蒸气压(13.2℃)/MPa	1.33

【化学性质】 有弱碱性（$pK_b 2.3\times10^{-9}$，pK_a 5.17），与硫酸、硝酸、铬酸、发烟硫酸、氯磺酸、顺丁烯二酸酐、高氯酸银等反应剧烈，有爆炸危险。能与强酸生成盐，其苦味酸盐熔点167～168℃，盐酸盐熔点82℃。与三氟化硼也能组成化合物。与卤代烷反应得到季铵盐，其甲碘化物熔点117℃。有芳香特性。能发生亲电取代、亲核取代、自由基取代反应。但对许多亲电试剂不发生一般芳香取代反应。吡啶及其衍生物比苯稳定，其反应性与硝基苯类似。典型的芳香族亲电取代反应发生在3，5位上，但反应性比苯低，一般不易发生硝化、卤化、磺化等反应。在乙醇溶液内能与多种酸（如苦味酸或高氯酸等）形成不溶于水的盐。吡啶对氧化剂比较稳定，不被硝酸、氧化铬、高锰酸钾等所氧化，故在用高锰酸盐进行的氧化反应中可作溶剂使用。与过氧化氢或过酸作用变成氮氧化物（C_5H_5NO）。与锌、汞、钴、镍等金属盐类形成结晶形的络合物。吡啶比苯容易还原，如在金属钠和乙醇的作用下还原成六氢吡啶（或称哌啶）。

【溶解性能】 溶于水、醇、醚、苯、石油醚和动植物油等多数有机溶剂。是许多有机化合物的优良溶剂，并能顺利地溶解许多无机盐类，如氯化铜、氯化锌、氯化汞、硝酸钾等。与水形成共沸混合物，沸点92～93℃。

【制备方法】 存在于煤焦油中。可用汉奇反应来合成。工业上可由丁烯酸、甲醛、水蒸气、空气和氨在二氧化硅/氧化铝催化下，于400℃进行气相反应合成。精制：用氢氧化钾、氢氧化钠、氧化钡、氧化钙或金属钠回流除去水，再蒸馏。

【质量标准】 GB/T 689—1998《化学试剂　吡啶》；YB/T 5069—1993《纯吡啶》。

【用途】 是重要的有机合成工业的生产原料和溶剂。大量用作溶剂。吡啶是医药、橡胶助剂、纺织助剂、酒精变性剂、软化剂、油漆溶剂、除草剂、脱水剂、催化剂、缩合剂及缚酸剂的原料。橡胶工业用于生产橡胶促进剂、软化剂、缩合剂。农药工业用作生产治螟磷的脱酸剂、除草剂、杀虫剂等。医药工业，生产无味合霉素、可的松、维生素A、青霉素及驱虫药、局部麻醉药、磺胺类药、心脏刺激剂及治疗支气管哮喘的药物等。其衍生物是药物、染料和一些生物碱的基本组成部分。也用于生产橡胶、油漆、树脂和缓蚀

剂等。

【产品安全性】 易燃。禁配物：酸类、强氧化剂、氯仿。具强刺激性，低毒。此强烈刺激性；能麻醉中枢神经系统。对眼及上呼吸道有刺激作用。高浓度吸入后，轻者有欣快或窒息感，继之出现抑郁、肌无力、呕吐；重者意识丧失、大小便失禁、强直性痉挛、血压下降。误服可致死。慢性影响：长期吸入出现头晕、头痛、失眠、步态不稳及消化道功能紊乱。可发生肝肾损害。可致多发性神经病。对皮肤有刺激性，可引起皮炎，有时有光感性皮炎。急性毒性：LD_{50} 1580mg/kg（大鼠经口），1121mg/kg（兔经皮）；人吸入 25mg/m^3，20min，对眼结膜和上呼吸道黏膜有刺激作用。亚急性和慢性毒性：大鼠吸入 32.3mg/m^3，7h/d，5d/周，6 月，肝重量系数增加；人吸入 20～40mg/m^3（长期）；神经衰弱、步态不稳、手指震颤、血压偏低、多汗，个别肝肾有影响。中国车间空气中有害物质的最高容许浓度 4mg/m^3。中国居住区大气中有害物质的最高容许浓度 0.08mg/m^3（一次值）、1.00mg/m^3（日均值）。中国（待颁布）饮用水源中有害物质的最高容许浓度 0.2mg/L。危险属性为第 3.2 类中闪点易燃液体。危规号：32104。UN 编号：1282。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。身体防护：穿胶布防毒衣。手防护：戴橡胶耐油手套。其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作完毕，淋浴更衣；实行就业前和定期的体检。

【灭火方法】 灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。禁止使用酸碱灭火剂。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂、酸类、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少振荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

【生产和供应单位】 汕头西陇化工有限公司，上海元越化工有限公司，南京冠华贸易有限公司，天津市化学试剂一厂，北京恒业中远化工有限公司，常州市越兴化工有限公司。

Ge004 2-甲基吡啶

【英文名】 2-methylpyridine；2-picoline；α-methylpyridine；α-picoline

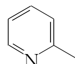
【别名】 2-皮考林；α-甲基吡啶；α-皮考林

【国标编号】 33614

【CAS号】 109-06-8

【分子式】 C_6H_7N

【分子量】 93.12

【结构式】 

【外观】 无色液体，有特殊气味。

【物理性质】

沸点(101.3kPa)/℃	129.4
熔点/℃	−70
相对密度(20℃/4℃)	0.9455
折射率(20℃)	1.50102
介电常数(22℃)	9.46
蒸发热/(kJ/mol)	42.94
黏度/mPa·s	0.805
表面张力(20℃)/(mN/m)	33.18
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	1.3
(上限)(体积分数)/%	8.7
pK_a	5.97
燃点/℃	535
蒸气相对密度(空气=1)	3.2
闪点(闭口)/℃	27
(开口)/℃	29
(80℃)	0.001127
偶极矩(苯)/10^{-30}C·m	6.54
生成热(液体)/(kJ/mol)	58.99
燃烧热(25℃)/(kJ/mol)	3414.7
熔化热/(kJ/mol)	9.82
比热容(25℃,定压)/[kJ/(kg·K)]	1.70
体膨胀系数(20℃)/K^{-1}	0.000992
电导率(25℃)/(S/m)	5.5×10^{-7}
临界温度/℃	348
临界压力/MPa	4.60
蒸气压(24.4℃)/MPa	1.33

【化学性质】 2-甲基吡啶和吡啶一样，能与无机酸或有机酸生成盐，与无机盐类、卤代烷等形成加成化合物。加氢时，根据条件不同得到α-甲基哌啶或吡啶。2-甲基吡啶中的2-位甲基富有反应性，氧化时生成吡啶-2-羧酸（皮考啉酸，$C_5H_4NCO_2H$）。在脱水剂存在下与苯甲醛发生缩合，生成苯亚甲基衍生物。在200℃与多聚甲醛反应，生成2-(β-羟乙基）吡啶。

【溶解性能】 与水混溶，溶于多数有机溶剂。

【制备方法】 主要的合成法有乙醛法、乙炔法、丙烯腈法等。乙醛法：由乙醛与氨经气相催化反应合成2-甲基吡啶，联产4-甲基吡啶。乙炔法：乙炔和氨反应，主要产品是2-甲基吡啶和4-甲基吡啶。乙烯法：乙烯和氨反应，主要产品是2-甲基吡啶和2-甲基-5-乙基吡啶。丙烯腈法：丙烯腈和过量丙酮反应，主要产品是2-甲基吡啶。也可由煤焦油中分离提取。精制：共沸蒸馏脱水。

【质量标准】 （GC）含量>99.9%；水分<0.1%。

【用途】 用作溶剂和色层分析试剂、实验试剂。可制取除草剂、橡胶促进剂、2-乙烯基吡啶、氮肥增效剂（N-Serve）、及医药品［扑尔敏、长效磺胺、局部麻醉药、抗矽肺病（硅尘着病）药、牲畜驱虫药、家禽用药、有机磷解毒剂、局部麻醉药、泻药等］、染料中间体、合成树脂，感光胶片、植物生长调节剂吡啶醇等。用于检定钴、氰酸盐和铁。

【产品安全性】 低毒。禁配物：酸类、酰基氯、强氧化剂、氯仿。易燃。接触本品可出现疲乏、全身无力、嗜睡等，重者出现神经系统症状，如步态不稳、短暂意识丧失等。急性毒性：LD_{50} 790mg/kg（大鼠经口）；410mg/kg（兔经皮）。刺激性：家兔经眼750μg，重度刺激。家兔经皮开放性刺激试验：470mg，轻度刺激。危险属性为第3.3类高闪点易燃液体。危规号：33614。UN编号：2313。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自

给式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。必要时，建议佩戴自给式呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防毒物渗透工作服。手防护：戴橡胶耐油手套。其他防护：工作现场严禁吸烟；工作完毕，淋浴更衣；注意个人清洁卫生。

【灭火方法】 灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少振荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

【生产和供应单位】 南京冠华贸易有限公司，北京恒业中远化工有限公司，上海实验试剂有限公司，成都市科龙化工试剂厂，杭州常青化工有限公司。

Ge005 3-甲基吡啶

【英文名】 3-methylpyridine；3-picoline；β-methylpyridine；β-picoline

【别名】 3-皮考林；β-皮考林；β-甲基吡啶

【国标编号】 33614

【CAS 号】 108-99-6

【分子式】 C_6H_7N

【分子量】 93.12

【结构式】

【外观】 无色液体，有不愉快的气味。

【物理性质】

沸点(101.3kPa)/℃	143.5
熔点/℃	−17.7
相对密度(20℃/4℃)	0.9566
折射率(20℃)	1.50682
介电常数(22℃)	10.71
蒸发热(25℃)/(kJ/mol)	45.2625
黏度(25℃)/mPa·s	0.87228
表面张力(20℃)/(mN/m)	35.06
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	1.4
燃点/℃	500
蒸气相对密度(空气=1)	3.21
闪点(闭口)/℃	40
偶极矩(苯)/10^{-30}C·m	8.04
生成热(液体)/(kJ/mol)	68.27
燃烧热(25℃)/(kJ/mol)	3420.0
熔化热/(kJ/mol)	10.33
比热容(25℃,定压)/[kJ/(kg·K)]	1.71
临界温度/℃	371.7
临界压力/MPa	4.56
pK_a	5.68
蒸气压(81.3℃)/MPa	12.87

【化学性质】 有碱性，可与酸反应生成盐。可发生氧化反应。

【溶解性能】 溶于水、醇、醚，溶于多数有机溶剂。

【制备方法】 从煤焦化副产中回收。工业上用乙醛、甲醛与氨为原料，硅铝催化剂

存在下于500℃反应制取。实验室中先将吡啶与四氢锂铝反应，然后加入卤代甲烷制得。精制：共沸蒸馏除去水分。

【质量标准】 （企业标准）含量99%。

【用途】 用于医药工业（维生素B_6、烟酸和烟酰胺、尼可拉明和强心剂等药物）；也用作染料中间体、树脂中间体等，也可用作溶剂、酒精变性剂、橡胶硫化促进剂、杀虫剂、防水剂的原料，以及胶片感光剂的添加物。

【产品安全性】 易燃。禁配物：酸类、酰基氯、强氧化剂、氯仿。低毒。接触本品出现疲乏、全身无力、嗜睡等，重者出现神经系统症状，如步态不稳、短暂意识丧失等。急性毒性：LD_{50} 400～800mg/kg（大鼠经口）；LD_{50} 800～1600mg/kg（小鼠经口）。危险属性为第3.3类高闪点易燃液体。危规号：33614。UN编号：2313。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。必要时，佩戴空气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防毒物渗透工作服。手防护：戴橡胶耐油手套。其他防护：工作现场严禁吸烟；工作完毕，淋浴更衣；注意个人清洁卫生。

【灭火方法】 灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 同2-甲基吡啶。

【生产和供应单位】 上海元越化工有限公司，南京冠华贸易有限公司，北京恒业中远化工有限公司，成都市科龙化工试剂厂，杭州常青化工有限公司。

Ge006 4-甲基吡啶

【英文名】 4-methylpyridine；4-picoline；γ-methylpyridine；γ-picoline

【别名】 4-皮考林；γ-甲基吡啶；γ-皮考林

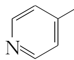
【国标编号】 33614

【CAS号】 108-89-4

【分子式】 C_6H_7N

【分子量】 93.128

【结构式】



【外观】 无色、易燃、易挥发液体，具有不愉快的甜味，不纯物则为褐色。

【物理性质】

性质	数值
沸点(101.3kPa)/℃	145.356
熔点/℃	4.3
相对密度(20℃/4℃)	0.9548
折射率(20℃)	1.50584
介电常数(20℃)	12.2
蒸发热(25℃)/(kJ/mol)	45.35
黏度(20℃)/mPa·s	0.94
表面张力(20℃)/(mN/m)	35.45
临界温度/℃	372.5
临界压力/MPa	4.66
闪点(闭口)/℃	40
(开口)/℃	57
偶极矩(苯)/10^{-30}C·m	8.71
生成热(液体)/(kJ/mol)	56.80
燃烧热(25℃)/(kJ/mol)	3420
熔化热/(kJ/mol)	11.58
比热容(25℃,定压)/[kJ/(kg·K)]	1.70
体膨胀系数(25℃)/K^{-1}	965×10^{-6}
电导率(25℃)/(S/m)	5.5×10^{-7}
pK_a	6.02

【化学性质】 有碱性，可与酸反应生成盐。可发生氧化反应。

【溶解性能】 溶于水、乙醇、乙醚和邻氯

苯酚。

【制备方法】 由合成法和煤焦化副产中回收制得。或由乙醛与氨反应，主要生成2-甲基吡啶和4-甲基吡啶，分馏。精制：蒸馏。

【质量标准】 （企业标准）含量99%。

【用途】 用于医药工业，用于生产药物异烟肼、解毒药双复磷和双解磷；也用于杀虫剂、染料、橡胶助剂和合成树脂的生产。

【产品安全性】 低毒，易燃。吸入、吞食和皮肤接触均有毒害。对眼睛、呼吸系统和皮肤有毒害作用。大鼠经口 LD_{50} 1.3g/kg。危险属性为第3.3类高闪点易燃液体。危规号：33614。UN编号2313。

【储存与运输】 采用铁桶包装。包装要严密防止泄漏。储存在阴凉、干燥处。按有毒化学品规定储运。

【生产和供应单位】 上海元越化工有限公司，南京隆燕化工贸易有限公司，苏州市达锋化工有限公司。

Ge007 2,4-二甲基吡啶

【英文名】 2,4-dimethylpyridine；2,4-lutidine

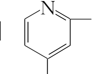
【别名】 2,4-卢剔啶

【国标编号】 33615

【CAS号】 108-47-4

【分子式】 C_7H_9N

【分子量】 107.2

【结构式】 

【外观】 无色液体，有胡椒气味。

【物理性质】

沸点(101.3kPa)/℃	157～158
熔点/℃	−60.0
相对密度(20℃/4℃)	0.9332
折射率	1.5012
介电常数(20℃)	9.60
蒸发热/(kJ/mol)	38.9
黏度(20℃)/mPa·s	0.887
pK_a	6.63
表面张力(20℃)/(mN/m)	33.18
临界温度/℃	374
闪点/℃	37
偶极矩/10^{-30}C·m	7.62
生成热(液体)/(kJ/mol)	16.07
燃烧热(液体)/(kJ/mol)	4059.5
蒸气压(76.3℃)/MPa	4740
体膨胀系数(25℃)/K^{-1}	945×10^{-6}

【化学性质】 有碱性，可与酸反应生成盐。与无机盐、卤代烷等形成加成化合物。电解还原时生成2,4-二甲基哌啶。氧化时生成异烟酸。

【溶解性能】 溶于水，可混溶于多数有机溶剂。随水蒸气挥发，有吸湿性。

【制备方法】 主要由煤炼焦副产物中回收。精制：用邻甲酚加热溶解后冷却，收集晶体。

【质量标准】

项　目	分析纯(AR)	分析方法
纯度	＞98.0%	GC
外观	透明淡黄色液体，但过期后会变色	
水分	＜0.3%	
折射率(20℃，589nm)	1.4990～1.501	

【用途】 用于有机合成，合成药物、医药、杀虫剂的中间体，橡胶催化剂，分析试剂。也用作溶剂。

【产品安全性】 易燃。禁配物：强氧化剂、酸类、酰基氯、酸酐。避免：空气。具强刺激性，中等毒性。吸入、经口或经皮肤吸收后对身体有害。对眼睛有强烈刺激性。对皮肤、黏膜和上呼吸道有刺激性。接触后可引起咳嗽、胸痛、呼吸困难、胃肠功能紊乱。急性毒性：LD_{50} 400～800mg/kg（大鼠经口）。危险属性为第3.3类高闪点易燃液体。危规号：33615。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收；收集运至空旷的地方掩埋、蒸发或焚烧。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴隔离式呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿胶布防毒衣。手防护：戴橡胶耐油手套。其他防护：工作现场严禁吸烟；工作完毕，淋浴更衣；实行就业前和定期的体检；保持良好的卫生习惯。

【灭火方法】 灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少振荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

【生产和供应单位】 成都市科龙化工试剂厂，北京恒业中远化工有限公司，上海试一化学试剂有限公司，上海嘉辰化工有限公司。

Ge008 2,6-二甲基吡啶

【英文名】 2,6-dimethylpyridine；2,6-lutidine

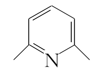
【别名】 2,6-卢剔啶

【国标编号】 33615

【CAS 号】 108-48-5

【分子式】 C_7H_9N

【分子量】 107.2

【结构式】 

【外观】 无色、油状液体，有特臭。

【物理性质】

性质	数值
沸点(101.3kPa)/℃	139～141
熔点/℃	−6
相对密度(20℃/4℃)	0.9225
折射率(20℃)	1.4971
介电常数(22℃)	7.23
蒸发热(25℃)/(kJ/mol)	46.1
黏度(25℃)/mPa·s	0.87766
表面张力(20℃)/(mN/m)	31.65
pK_a	6.72
蒸气相对密度(空气＝1)	3.7
临界温度/℃	350.6
临界压力/MPa	3.75
闪点/℃	33
偶极矩/10^{-30}C·m	6.24
生成热(液体)/(kJ/mol)	12.59
燃烧热(25℃)/(kJ/mol)	4053
熔化热/(kJ/mol)	10.05
蒸气压(79℃)/MPa	8.88
电导率(25℃)/(S/m)	1.4×10^{-9}

【化学性质】 有碱性，可与酸反应生成盐。与无机盐类和卤代烷等形成加成化合

物。加氢时生成2,6-二甲基哌啶。用高锰酸盐氧化时，生成吡啶-2,6-二羧酸。2,6-二甲基吡啶气相时在脱氢催化剂的作用下，变成2-甲基吡啶和吡啶。

【溶解性能】 微溶于热水，溶于乙醇、乙醚。能与二甲基甲酰胺和四氢呋喃混溶，易溶于冷水。

【制备方法】 可通过从煤炼焦副产物中回收β-甲基吡啶馏分中分离得到。还可采用乙酰乙酸乙酯法，乙酰乙酸乙酯经环合、氧化、水解、碱解制得。精制：共沸蒸馏。

【质量标准】 （企业标准）含量99%。

【用途】 医药工业中可用于生产抗动脉粥样硬化药血脉宁，还可用于生产对蛔虫、布氏姜片虫、鞭虫、蛲虫等有效的广谱驱虫药驱蛲净，以及可的松乙酸酯、氢化可的松、烟酸、芦别林、治疗各种类型高血压病药及急救药，等等。还可用作农药、染料、印染助剂、树脂、橡胶硫化促进剂、热油安定剂的中间体。本品经氧化可得到二甲基吡啶酸，用作过氧化氢和过乙酸的稳定剂，还能合成山梗碱。也可用作溶剂。

【产品安全性】 易燃。禁配物：强氧化剂、酸类、酰基氯、酸酐。避免：空气。具刺激性，低毒。本品具有刺激性，对神经系统、肝、肾有损害。接触后出现眼睛、皮肤和黏膜刺激症状，并引起头痛、眩晕、恶心、呕吐、精神迟钝、腹痛、腹泻等。急性毒性：LD_{50} 200～400mg/kg（小鼠经口）；LD_{50} 100～200mg/kg（小鼠腹腔）。危险属性为第3.3类高闪点易燃液体。危规号：33615。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收；收集运至空旷的地方掩埋、蒸发或焚烧。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿胶布防毒衣。手防护：戴橡胶耐油手套。其他防护：工作现场严禁吸烟；工作完毕，淋浴更衣；实行就业前和定期的体检；保持良好的卫生习惯。

【灭火方法】 灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 同2,4-二甲基吡啶。

【生产和供应单位】 上海元越化工有限公司，北京恒业中远化工有限公司，成都市科龙化工试剂厂，上海嘉辰化工有限公司，北京偶合科技有限公司。

Ge009 2,4,6-三甲基吡啶

【英文名】 2,4,6-collidine；2,4,6-trimethylpyridine

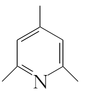
【别名】 可力丁

【CAS号】 108-75-8

【分子式】 $C_8H_{11}N$

【分子量】 121.18

【结构式】



【外观】 无色液体。

【物理性质】

性质	数值
沸点(101.3kPa)/℃	172
熔点/℃	−43
相对密度(20℃/4℃)	0.92
折射率(20℃)	1.4980
闪点(闭口)/℃	57

【化学性质】 有碱性，可与酸反应生成盐。可氧化。

【溶解性能】 溶于乙醇，可混溶于乙醚，微溶于水。

【制备方法】 丙炔与乙腈在二茂钴催化下反应。产物为2,3,6-三甲基吡啶（45%）和2,4,6-三甲基吡啶（48%）的混合物，分离得到。

【质量标准】（企业标准）含量＞99.0%；水分＜0.10%。

【用途】 用作色谱分析标准物质、有机合成反应溶剂、医药品［主要用于制造口服避孕药（甲地孕酮）、维生素A、维生素D_3、氢化可的松］及染料和植物生长激素等。

【产品安全性】 易燃。禁配物：强氧化剂、强酸。有毒，具刺激性。本品蒸气和雾对眼睛、黏膜和上呼吸道有刺激作用。对皮肤有刺激作用。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防毒物渗透工作服。手防护：戴橡胶耐油手套。其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作完毕，彻底清洗；工作服不准带至非作业场所；单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。

【灭火方法】 灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、酸类、食用化学品分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、酸类、食用化学品等混装混运。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其他物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。

【生产和供应单位】 北京恒业中远化工有限公司，成都市科龙化工试剂厂，上海嘉辰化工有限公司，天津市光复精细化工研究所。

Ge010 哌啶

【英文名】 piperidine；hexahydropyridine

【别名】 六氢吡啶；氮杂环己烷；一氮六环

【国标编号】 32106

【CAS号】 110-89-4

【分子式】 $C_5H_{11}N$

【分子量】 85.15

【结构式】 （六元环，含NH）

【外观】 无色澄清液体，有类似氨的气味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(101.3kPa)/℃	106
熔点/℃	－7
相对密度(20℃/4℃)	0.8606
折射率(20℃)	1.4530
介电常数(22℃)	5.8
蒸发热(105.8℃)/(kJ/mol)	31.67
黏度(20℃)/mPa·s	1.486
(25℃)/mPa·s	1.370
表面张力(20℃)/(mN/m)	30.05
沸点上升常数	2.84
临界温度/℃	320.85

续表

临界压力/MPa	4.65
闪点/℃	16.1
生成热(25℃)/(kJ/mol)	88.15
燃烧热/(kJ/mol)	3455.2
比热容(25℃,定压)/[kJ/(kg·K)]	2.114
蒸气压(21.13℃)/MPa	3.29
电导率(25℃)/(S/m)	3.8×10^{-7}
热导率(室温)/[W/(m·K)]	180×10^{-3}
pK_a	11.1

【化学性质】 呈强碱性，碱性略强于吡啶。能与氧化剂发生强烈反应。与酸生成盐。化学性质与脂肪仲胺相似，与含 α-羰基化合物作用生成烯胺，氧化得到 *N*-羟基哌啶。

【溶解性能】 溶于水、乙醇、乙醚、丙酮及苯。35%哌啶的恒沸水溶液沸点为 92.8℃，能与蒸汽一同挥发。

【制备方法】 由吡啶经催化氢化而得。精制：共沸蒸馏除去水分，蒸馏。

【质量标准】 （企业标准）含量 99%。

【用途】 用作溶剂、有机合成中间体、缩合催化剂等。用于橡胶工业和塑料工业的有机合成。还用作环氧树脂固化剂。作为化学试剂，主要用于检定钴、金等。哌啶用于制造局部麻醉药、止痛药、杀菌剂、润湿剂、环氧树脂固化剂、橡胶硫化促进剂等。用于制药，主要是盐酸哌啶（棱柱状晶体，熔点 247℃）和硝酸哌啶（片状晶体，熔点 110℃）。

【产品安全性】 易燃。禁配物：酸类、酸酐、强氧化剂。中等毒类。具强刺激性。对眼睛和皮肤有强烈刺激性并是升压剂。小剂量可刺激交感和副交感神经节，大剂量反而有抑制作用，误服后可引起虚弱、恶心、流涎、呼吸困难、肌肉瘫痪和窒息。急性毒性：LD_{50} 50mg/kg（大鼠经口），320mg/kg（兔经皮）；LC_{50} 6000mg/m^3，2h（小鼠吸入）。刺激性：家兔经眼 20mg（24h），重度刺激。家兔经皮 500mg（24h），中度刺激。危险属性为第 3.2 类中闪点易燃液体。危规号：32106。UN 编号：2401。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。身体防护：穿胶布防毒衣。手防护：戴橡胶耐油手套。其他防护：工作现场严禁吸烟；工作完毕，淋浴更衣；注意个人清洁卫生。

【灭火方法】 喷水冷却容器，若可能，将容器从火场移至空旷处。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少振荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防

高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

【生产和供应单位】 汕头西陇化工有限公司，上海元越化工有限公司，天津市化学试剂一厂，北京恒业中远化工有限公司。

Ge011 喹啉

【英文名】 quinoline；1-azanaphthalene；1-benzazine

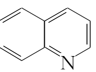
【别名】 苯并吡啶；苯骈吡啶；氮杂萘

【国标编号】 61847

【CAS 号】 91-22-5

【分子式】 C_9H_7N

【分子量】 129.16

【结构式】 

【外观】 无色液体，日久变黄，有特殊气味。

【物理性质】

沸点(101.3kPa)/℃	237.7
熔点/℃	−14.5
相对密度(15℃/4℃)	1.0978
(20℃/4℃)	1.0929
折射率(20℃)	1.6273
介电常数(25℃)	8.7044
蒸发热/(kJ/mol)	47.45
黏度(15℃)/mPa·s	4.354
(30℃)/mPa·s	2.997
表面张力(20℃)/(mN/m)	45.62
(30℃)/(mN/m)	44.82
燃点/℃	480
蒸气相对密度(空气=1)	4.5
闪点/℃	99
偶极矩/10^{-30}C·m	7.27
生成热(液体)/(kJ/mol)	149.23
燃烧热/(kJ/mol)	4696.2
熔化热/(kJ/mol)	83.64
比热容(26.84℃,定压)/[kJ/(kg·K)]	1.55
沸点上升常数	5.72
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	1.0
电导率(25℃)/(S/m)	2.2×10^{-8}
热导率(20℃)/[W/(m·K)]	0.149
临界温度/℃	509
临界压力/MPa	5.78
蒸气压(59.7℃)/MPa	0.13

【化学性质】 喹啉比吡啶容易发生亲电取代反应（主要发生在苯环上）及亲核取代反应（发生在吡啶环上)，能发生自由基取代反应以及氧化、还原反应。还原时根据反应条件不同可以生成，1,2-二氢喹啉和 1，2,3,4-四氢喹啉。能与卤代烷反应生成季铵盐。呈弱碱性（20℃ pK_a 4.85)。与酸生成盐：盐酸盐熔点 134℃；硫酸盐 164℃；苦味酸盐 203℃。

【溶解性能】 溶于水、醇、醚、氯仿、二硫化碳等多数有机溶剂。易与蒸汽一同挥发。

【制备方法】 斯克洛浦合成：通常将苯胺和甘油在硫酸中环合，以硝基苯氧化而制得。也可从煤焦油的洗油或萘油中提取。

【质量标准】 JIS K8279—2013《工业喹啉》。

【用途】 用作有机合成试剂、碱性缩合剂和溶剂以及测定铋、锑、镍、铱、锇等的试剂。也用于钒酸盐及砷酸盐的分离。及用于药物合成（烟酸类及羟基喹啉类药物)，菁蓝色素和感光色素，橡胶促进剂以及农药 8-羟基喹啉酮等产品。

【产品安全性】 可燃。禁配物：强氧化剂、强酸。避免：光照。中等毒类，具刺激性。蒸气对鼻、喉有刺激性。吸入后可引起头痛、头晕、恶心。对眼睛、皮肤有刺激性。经口摄入刺激口腔和胃。对环境有危害，对水体可造成污染。急性毒性：

LD_{50} 460mg/kg（大鼠经口）；540mg/kg（兔经皮）。危险属性为第6.1类毒害品。危规号：61847。UN编号：2656。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防毒物渗透工作服。手防护：戴橡胶耐油手套。其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作完毕，彻底清洗；工作服不准带至非作业场所；单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用；保持良好的卫生习惯。

【灭火方法】 采用雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、食用化学品分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

【生产和供应单位】 汕头西陇化工有限公司，上海金锦乐实业有限公司，天津市化学试剂一厂，成都市科龙化工试剂厂，北京恒业中远化工有限公司。

Ge012 2-甲基喹啉

【英文名】 2-methyl quinoline；quinaldine；alpha-methylquinoline

【别名】 喹那啶；α-甲基喹啉

【国标编号】 61848

【CAS号】 91-63-4

【分子式】 $C_{10}H_9N$

【分子量】 143.19

【结构式】

【外观】 无色有喹啉气味的油状液体，露于空气中易变成红棕色。

【物理性质】

熔点/℃	2
沸点(101.3kPa)/℃	247
(1.33kPa)/℃	118
折射率	1.6116
相对密度(20/4℃)	1.0585
饱和蒸气压(118℃)/kPa	1.33
闪点/℃	79

【化学性质】 可发生亲电取代反应（主要发生在苯环上），能发生自由基取代反应以及氧化、还原反应。有碱性。

【溶解性能】 微溶于水，溶于乙醇、乙醚、丙酮、氯仿等多数有机溶剂。

【制备方法】 可从煤焦油中提取。也可采用合成法制备，由苯胺与2,3-二溴丁醛反应可合成得到2-甲基喹啉。

【质量标准】（企业标准）含量99%。

【用途】 用于有机合成，也作测定溶剂。用于制取彩色电影胶片的增碱剂、照相感光剂、橡胶硫化促进剂、润滑油抗氧剂、杀虫剂、消毒剂、杀菌剂以及染料（喹啉黄、喹啉红）等。加入硝化纤维素中可防

止紫外线照射。是锌、铜、镉、铀的常量及半微量分析用试剂。

【产品安全性】 可燃。禁配物：强氧化剂、强酸、酰基氯。避免：光照、空气。有毒，具刺激性。对皮肤、眼、黏膜、上呼吸道有刺激性。慢性作用：实验表明有致突变作用。LD_{50}：1230mg/kg（大鼠经口）；1870mg/kg（兔经皮）。危险属性为第6.1类毒害品。危规号：61848。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防毒物渗透工作服。手防护：戴橡胶耐油手套。其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作完毕，彻底清洗；工作服不准带至非作业场所；单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用；保持良好的卫生习惯。

【灭火方法】 灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 同喹啉。

【生产和供应单位】 北京恒业中远化工有限公司，上海嘉辰化工有限公司，北京偶合科技有限公司。

Ge013 4-甲基喹啉

【英文名】 4-methyl quinoline；4-lepidine

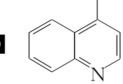
【别名】 勒匹丁；勒皮啶；γ-甲基喹啉

【国标编号】 61848

【CAS 号】 491-35-0

【分子式】 $C_{10}H_9N$

【分子量】 143.20

【结构式】 

【外观】 无色油状液体，遇光变成红棕色。

【物理性质】

项目	数值
熔点/℃	9
沸点(101.3kPa)/℃	261～263
相对密度(20/4℃)	1.086
折射率	1.6116
闪点/℃	>112

【化学性质】 在无水氯化锌存在下，与苯甲醛缩合，生成4-苯乙烯基喹啉（熔点92℃）。其硫酸盐熔点228～229℃，苦味酸盐熔点210～211℃，甲碘化物熔点173～174℃。

【溶解性能】 微溶于水，溶于乙醇、苯、乙醚。

【制备方法】 由2-氯-4-甲基喹啉，在催化剂存在下与乙酸钠作用而制得。也可由煤焦油重质碱经两次精馏截取4-甲基喹啉馏分，再以硫酸复盐法提纯制得。

【质量标准】 （企业标准）含量99%。

【用途】 用于有机合成，也用作彩色电影胶片的增感剂。医药工业用于生产喹咛系抗疟药。也可用于合成光敏染料，如隐花青、喹啉蓝、乙基花青T（M）等。

【产品安全性】 可燃。禁配物：强氧化剂。避免：光照。有毒，具刺激性。对环境有危害。对皮肤和眼睛有明显的刺激作用，并引起严重的持久性的损害。受热分解放出氮氧化物的烟雾。危险属性为第6.1类毒害品。危规号：61848。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄

漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防毒物渗透工作服。手防护：戴橡胶手套。其他防护：工作场所禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手；工作完毕，淋浴更衣；保持良好的卫生习惯。

【灭火方法】 灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。不宜用水。

【储存与运输】 同喹啉。

【生产和供应单位】 北京恒业中远化工有限公司，连云港中壹精细化工有限公司。

Ge014 异喹啉

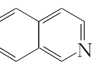
【英文名】 isoquinoline；benzo［*c*］pyridine

【别名】 苯并［*c*］吡啶

【CAS 号】 119-65-3

【分子式】 C_9H_7N

【分子量】

【结构式】 

【外观】 无色液体或晶体，有苯甲醛的气味。

【物理性质】

沸点(101.3kPa)/℃	243.24
熔点(凝固点)/℃	26.48
相对密度(30℃/4℃)	1.09101
折射率(30℃)	1.62077
介电常数(30℃)	10.71
黏度(30℃)/mPa·s	3.2528
临界温度/℃	530
闪点(闭口)/℃	>107
偶极矩/10^{-30}C·m	8.31
(苯)/10^{-30}C·m	8.71
生成热(液体,31℃)/(kJ/mol)	145.18
燃烧热/(kJ/mol)	4702
熔化热/(kJ/mol)	5.61
比热容(31℃,定压)/[kJ/(kg·K)]	0.000722

【化学性质】 pK_b 5.4，碱性略强于喹啉。能与各种酸生成盐：其盐酸盐熔点209℃，苦味酸盐熔点223℃。氮原子上能发生酰基化及烷基化反应，其甲碘化物熔点159℃。亲电取代发生在5位或8位。亲核取代发生在1位。易发生氧化及还原反应。

【溶解性能】 不溶于水。溶于稀酸和醇、醚、苯、四氯化碳、乙酸苯酯、茚、氧茚等多数有机溶剂。80℃时，可与萘任意比例混溶。

【制备方法】 可用比施勒-纳皮耶拉尔斯基合成法或波默兰茨-弗里奇反应制取。可由2-羟基-2-苯基乙酰胺与五氧化二磷作用，环合而制得。或由沸程为238～250℃的煤焦油经反复冷冻分离而得。

【质量标准】 企业标准。

产品名称	含量/%	水分/%
工业异喹啉	≥96	≤0.2
精异喹啉	≥97	≤0.2
高纯度异喹啉	≥98	≤0.2

【用途】 用于农药、医药（如：防治血吸虫的药物吡喹酮、抗疟疾药）、橡胶促进剂、彩色影片增感剂、染料、香草香精及气相色谱固定液等产品的生产。还用作化学试剂。

【产品安全性】 易燃。中等毒性。LD_{50}(mg/kg)：大鼠经口360。遇明火、高温、强氧化剂可燃。

【储存与运输】 同喹啉。

【生产和供应单位】 北京恒业中远化工有限公司，上海海曲化工有限公司，南京东方之珠工贸有限公司。

Ge015 2-吡咯烷酮

【英文名】 2-pyrrolidinone；butyrolactam

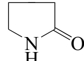
【别名】 4-丁内酰胺；α-PVR；吡咯酮；氮戊环酮；丁内酰胺；α-吡咯烷酮；2-吡咯酮

【国标编号】 61085

【CAS 号】 616-45-5

【分子式】 C_4H_7NO

【分子量】 85.11

【结构式】 

【外观】 无色到淡黄色液体或结晶。

【物理性质】

沸点(101.3kPa)/℃	245
熔点/℃	25
相对密度(25℃/4℃)	1.107
(50℃/4℃)	1.087
(100℃/4℃)	1.046
折射率(25℃)	1.486
(30℃)	1.484
蒸发热(25℃)/(kJ/kg)	565
黏度(25℃)/mPa·s	13.3
表面张力(25℃)/(mN/m)	47
燃点/℃	145
介电常数(25℃)	32.0
闪点/℃	129
偶极矩(25℃)/10^{-30}C·m	11.84
燃烧热/(kJ/mol)	2286.5
比热容(25℃,定压)/[kJ/(kg·K)]	1.63
电导率(25℃)/(S/m)	1.2×10^{8}
蒸气压(122℃)/kPa	1.3
(181℃)/kPa	13.3
(226℃)/kPa	53.3
(251.7℃)/kPa	101.3
临界温度/℃	523
临界压力/MPa	6.2
生成热(标准状态)/(kJ/mol)	−254.6

【化学性质】 与碱金属、烃氧基金属或碱性氢氧化物形成金属盐。在强酸存在下可水解，生成4-氨基丁酸。与乙酸酐反应生成 N-乙酰基吡咯烷酮。与多聚甲醛在碱催化下进行反应得到 N-羟甲基-2-吡咯烷酮。

【溶解性能】 能与水、醇、醚、氯仿、苯、乙酸乙酯和二硫化碳等多数有机溶剂混溶，难溶于石油醚。

【制备方法】 常由 γ-丁内酯经氨化而得。另一种制法以顺酐为原料，经加氢、氨化而得，收率可达 90%～92%。精制：减压蒸馏。

【质量标准】

项　目	优级纯(GR)	分析方法
纯度	>99.0%	GC
外观	无色透明液体或低熔点固体	
水分	<0.2%	
折射率(20℃，589nm)	1.4860～1.4880	

【用途】 用作合成树脂、增塑剂、聚合剂、油墨、杀虫剂、农药、多元醇和碘等的溶剂，也是有机合成中间体，用来制造尼龙 4 及聚乙烯基吡咯烷酮、锦纶 4 和脑复康的原料。

【产品安全性】 可燃。禁配物：强氧化剂、强碱、强酸、强还原剂。有毒，具刺激性。摄入、吸入或经皮吸收对身体有害。其蒸气和气溶胶对眼睛、黏膜、呼吸道、皮肤有刺激作用。对环境有危害，对大气可造成污染。危险属性为第 6.1 类毒害品。危规号：61085。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。若是液体，防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。若是固体，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。若大量泄漏，收集回收或运至废物处理场

所处置。

【防护措施】 呼吸系统防护：空气中粉尘浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防尘口罩；可能接触其蒸气时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防毒物渗透工作服。手防护：戴橡胶手套。其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作完毕，彻底清洗；单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用；保持良好的卫生习惯。

【灭火方法】 灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、还原剂、酸类、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

【生产和供应单位】 上海金锦乐实业有限公司，北京偶合科技有限公司，濮阳迈奇科技有限公司，安徽海丰精细化工股份有限公司。

Ge016 *N*-甲基吡咯烷酮

【英文名】 NMP；*N*-methyl pyrrolidone；1-methyl-2-pyrrolidinone

【别名】 1-甲基-2 吡咯烷酮；*N*-甲基-2-吡咯烷酮

【CAS 号】 872-50-4

【分子式】 C_5H_9NO

【分子量】 99.13

【结构式】

【外观】 无色透明油状液体，微有胺的气味。

【物理性质】

沸点(101.3kPa)/℃	204
熔点/℃	−24.4
相对密度(25℃/4℃)	1.0279
折射率(25℃)	1.4680
介电常数(25℃)	32.0
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	439.5
黏度 mPa·s	1.65
表面张力(25℃)/(mN/m)	41
燃点/℃	346
闪点/℃	95
燃烧热/(kJ/mol)	3010
蒸气压(150℃)/kPa	21.60
(100℃)/kPa	3.20
(78～79℃)/kPa	1.33
(60℃)/kPa	0.53
临界温度/℃	445
临界压力/MPa	4.76

【化学性质】 化学性质不活泼。在酸、碱存在下水解。能随水蒸气挥发。有吸湿性。对光敏感。

【溶解性能】 能与水、醇、醚、酯、酮、卤代烃、芳烃互溶。可溶解无机化合物、极性气体、天然及合成高分子化合物等。

【制备方法】 由 γ-丁内酯与甲胺反应而得。精制：与苯共沸蒸馏后，减压蒸馏。

【质量标准】

项　目		工业级	电子级
含量/%	＞	99.5	99.9
水分/%	＜	0.30	0.05
色度 APHA	＜	100	100
熔点/℃		−24.4	−24.4
相对密度(25℃)/(g/mL)		1.0260	1.0260

【用途】 该品为优良高级溶剂，广泛应用于石油化工、农药、医药、电子材料等领域。还用于高级润滑油精制、聚合物的合成、绝缘材料、颜料及清洗剂等。在医药工业中 1-甲基-2-吡咯烷酮（*N*-甲基吡咯

烷酮）主要用于制备广谱抗生素头孢吡肟(Cefepine)。其他用途也十分广泛，如用于从润滑油中萃取芳烃；乙炔的回收与精制；气体链烯和二链烯的精制；聚合物溶剂等。

【产品安全性】 对皮肤有轻度刺激作用，但未见吸收作用。由于蒸气压低，一次吸入的危险性很小。但慢性作用可致中枢神经系统机能障碍，引起呼吸器官、肾脏、血管系统的病变。小鼠吸入本品蒸气2h，浓度为0.18～0.20mg/L，可对上呼吸道及眼睛产生轻度的刺激。小鼠灌胃LD_{50}为5200mg/kg，大鼠灌胃LD_{50}为7900mg/kg。工作场所最高容许浓度$100mg/m^3$。现场操作人员应戴口罩、防护眼镜及手套。

【储存与运输】 本品化学性质不活泼，除铜外，对其他金属如碳钢、铝等无腐蚀性。采用镀锌铁桶包装，每桶50kg或100kg。按一般化学品规定储运。

【生产和供应单位】 上海实验试剂有限公司，天津科密欧化学试剂开发中心，成都市科龙化工试剂厂，杭州常青化工有限公司，濮阳迈奇科技有限公司。


HANDBOOK OF
CHEMICAL PRODUCTS

H 含硫溶剂


HANDBOOK OF
CHEMICAL PRODUCTS

Ha 硫醚类溶剂

Ha001 二硫化碳

【英文名】 carbon disulfide；carbon bisulfide；dithiocarbonic anhydride

【国标编号】 31050

【CAS 号】 75-15-0

【分子式】 CS_2

【分子量】 76.14

【结构式】 S═C═S

【外观】 无色或淡黄色透明液体，有刺激性气味，易挥发。

【物理性质】

性质	数值
沸点(101.3kPa)/℃	46.225
熔点/℃	−110.8
相对密度(20℃/4℃)	1.26
折射率(25℃)	1.62409
蒸发热(25℃)/(kJ/mol)	27.54
黏度(20℃)/mPa·s	0.363
表面张力(20℃)/(mN/m)	32.25
燃点/℃	90
介电常数(25℃)	2.64
生成热/(kJ/mol)	89.47
蒸气压(28℃)/kPa	53.32
闪点(闭口)/℃	−30
偶极矩(20℃)/10^{-30}C·m	0.20
燃烧热/(kJ/mol)	−1651.7
熔化热/(kJ/mol)	4.392
比热容(25℃,定压)/[kJ/(kg·K)]	1.00
电导率(20℃)/(S/m)	3.7×10^{-3}
临界温度/℃	279
临界压力/MPa	7.90
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	1
(上限)(体积分数)/%	60.0
蒸气相对密度(空气=1)	2.64

【化学性质】 可被还原，可发生亲核加成反应，可和金属络合，可发生聚合反应，氯化反应制备四氯化碳。对酸稳定，常温下与浓硫酸、浓硝酸不起作用。对碱不稳定，与氢氧化钾作用生成硫代硫酸钾和碳酸钾。受日光作用发生分解。

【溶解性能】 不溶于水，溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂。二硫化碳能溶解碘、溴、硫、脂肪、蜡、树脂、橡胶、樟脑、黄磷、苛性钠和硫化碱。

【制备方法】

（1）木炭法。由木炭与硫黄作用而得。此法分外加热法（铁甑法）和内加热法（电加热法）。将熔融的硫黄与木炭反应后，经冷凝、精馏得成品。

（2）天然气法。以甲烷、硫黄为原料制得。甲烷与硫黄反应温度为500～700℃，用硅胶作催化剂，甲烷单程转化率90%，副反应少，生成的硫化氢用克劳斯法使之转变为硫黄，循环使用。此法与铁甑法相比，反应温度低，可连续生产。纯化：对二硫化碳纯度要求不高的实验，在二硫化碳中加入少量无水氯化钙干燥几小时，在水浴55℃～65℃下加热蒸馏、收集。如需要制备较纯的二硫化碳，在试剂级的二硫化碳中加入0.5%高锰酸钾水溶液洗涤三次。除去硫化氢再用汞不断振荡以除去硫。最后用2.5%硫酸汞溶液洗涤，除去所有的硫化氢（洗至没有恶臭为止），再经无水氯化钙干燥，蒸馏收集。

【质量标准】 GB/T 1615—2008《工业二硫化碳》。

【用途】 用于制造黏液丝、人造丝、促进剂M、促进剂D、玻璃纸、橡胶促进剂。用作溶剂、保存剂、杀虫剂，也用于四氯化碳的制造。在生产油脂、蜡、树脂、橡胶和硫黄等产品时，二硫化碳是优良的溶剂；可用作羊毛去脂剂、衣服去渍剂、金属浮选剂、油漆和清漆的脱膜剂、航空煤油添加剂等。用它制造氨处理系统中设备和管路的防腐蚀剂。也是检验伯胺、仲胺及α-氨基酸、测折射率、色谱分析用的溶剂。也用于从亚麻仁、橄榄果实、兽骨、皮革和羊毛中提取油脂。用作航空的加速剂。二硫化碳是杀菌剂稻瘟灵、克菌丹、代森锰锌、代森锌、代森铵、福美双、福美锌、福美甲胂等的中间体。

【产品安全性】 极度易燃。禁配物：强氧化剂、胺类、碱金属。避免：光照。具刺激性。二硫化碳是损害神经和血管的毒物。急性中毒：轻度中毒有头晕、头痛、眼及鼻黏膜刺激症状；中度中毒尚有酒醉表现；重度中毒可呈短时间的兴奋状态，继之出现谵妄、昏迷、意识丧失，伴有强直性及阵挛性抽搐。可因呼吸中枢麻痹而死亡。严重中毒后可遗留神经衰弱综合征，中枢和周围神经永久性损害。慢性中毒：表现有神经衰弱综合征、植物神经功能紊乱、多发性周围神经病、中毒性脑病。眼底检查：视网膜微动脉瘤，动脉硬化，视神经萎缩。

急性毒性：LD_{50} 3188mg/kg（大鼠经口）。亚急性和慢性毒性：家兔吸入1.28g/m^3，5个月，引起慢性中毒；0.5～0.6g/m^3，6.5个月，引起血清胆固醇增加。致突变性：微生物致突变，鼠伤寒沙门氏菌100μg/皿；姊妹染色单体交换，人类淋巴细胞10200μg/L。生殖毒性：男性吸入最低中毒浓度（TCL_0）40mg/m^3（91周），引起精子生成变化；大鼠吸入最低中毒浓度（TCL_0）100mg/m^3，8h（孕1～21d用药），引起死胎，颅面部发育异常。

中国车间空气中有害物质的最高容许浓度10mg/m^3（皮）。中国居住区大气中有害物质的最高容许浓度0.04mg/m^3（一次值）。中国GB 14554—93《恶臭污染物排放标准》：一级2.0mg/m^3，二级3.0～5.0mg/m^3，三级8.0～10mg/m^3。中国GB 14554—93《恶臭污染物排放标准》1.5～97kg/h。中国（待颁布）饮用水源中有害物质的最高容许浓度2.0mg/L。危险属性为第3.1类低闪点易燃液体。危规号：31050。UN编号：1131。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；喷雾状水或泡沫冷却和稀释蒸气、保护现场人员。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 密闭操作，局部排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。

【灭火方法】 灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 在室温下易挥发，因此容器内可用水封盖表面。储存于阴凉、通风

的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。保持容器密封。应与氧化剂、胺类、碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。二硫化碳液面上应覆盖不少于该容器容积1/4的水。铁路运输采用小开口铝桶、小开口厚钢桶包装时，须经铁路局批准。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少振荡产生静电。严禁与氧化剂、胺类、碱金属、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

【生产和供应单位】 汕头西陇化工有限公司，北京恒业中远化工有限公司，上海实验试剂有限公司，温州市化学用料厂，天津科密欧化学试剂开发中心，成都市科龙化工试剂厂，杭州常青化工有限公司。

Ha002 甲硫醚

【英文名】 dimethyl sulfide; methyl sulfide; thiobismethane

【别名】 二甲硫；二甲硫醚；二甲基硫

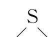
【国标编号】 31033

【CAS 号】 75-18-3

【分子式】 C_2H_6S

【分子量】 62.13

【结构式】 S



【外观】 无色液体，有不愉快的气味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(101.3kPa)/℃	38
熔点/℃	−83.2
相对密度(20℃/4℃)	0.83621
(25℃/4℃)	0.83118
折射率(20℃)	1.44294
(25℃)	1.44015
介电常数(20℃)	6.2
蒸发热(25℃)/(kJ/mol)	27.61
(沸点)/(kJ/mol)	27.0174
黏度(20℃)/mPa·s	0.289
(25℃)/mPa·s	0.279
表面张力(20℃)/(mN/m)	24.48
(30℃)/(mN/m)	23.06
闪点/℃	−36
偶极矩(25℃)/10^{-30}C·m	4.84
燃烧热(25℃)/(kJ/mol)	2178.2
熔化热/(kJ/mol)	7.990
生成热(25℃)/(kJ/mol)	−65.49
比热容(25℃,定压)/[kJ/(kg·K)]	1.17
临界温度/℃	229.0
临界压力/MPa	5.69
蒸气压(25℃)/kPa	64.6
沸点上升常数	1.85
燃点/℃	206
爆炸上限(体积分数)/%	19.7
爆炸下限(体积分数)/%	2.2

【化学性质】 能与卤素、金属卤化物等形成加成化合物。或者与卤代烷发生反应生成锍盐。氧化时生成亚砜，继续氧化生成砜。遇明火、高热极易燃烧爆炸。热分解产生有毒的硫化物烟气。

【溶解性能】 不溶于水，溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂。25℃时本品在水中溶解2%，水在本品中溶解0.5%。

【制备方法】

（1）硫酸二甲酯法　硫酸二甲酯和硫化钠在80～90℃反应生成二甲硫醚（甲巯醚）。

（2）二硫化碳法　甲醇和二硫化碳在300℃、氢氧化铝催化下反应生成二甲硫醚。

（3）硫化氢法　甲醇在高温下，以活

性氧化铝为催化剂脱水生成二甲醚；二甲醚再与硫化氢在催化剂作用下反应生成二甲硫醚。

（4）造纸黑液法　在纸浆的蒸煮过程中，约有62%的非纤维物溶解在蒸煮液中，这种纸浆废液俗称“黑液”，其中含有大量木质素。将黑液与硫或硫化钠在高温高压下反应，使木质素的甲氧基脱裂，与硫离子结合生成二甲硫醚。

【质量标准】

项　目	优级纯(GR)	分析方法
纯度	＞99.0%	GC
外观	无色透明液体	
水分	＜0.3%	
折射率(20℃，589nm)	1.4341～1.4361	
甲硫醇	＜0.2%	GC

【用途】 用作多数无机物的溶剂、催化剂、分析试剂、气相色谱标准物。用于有机合成，也用于金属盐的脱水剂。是生产二甲基亚砜、蛋氨酸及农药的中间体。是聚合反应和氰化反应的溶剂。用于聚丙烯腈和其他合成纤维纺丝及液压油方面。还可用作城市煤气的赋臭剂、工业净化剂、涂料脱膜剂、电池低温防腐剂、农药渗透剂等。局部用于血液药品、植物病理学和营养物中。

【产品安全性】 极度易燃。禁配物：强氧化剂、碱类、氨。具刺激性。蒸气对鼻、喉有刺激性，引起咳嗽和胸部不适。持续或高浓度吸入出现头痛、恶心和呕吐。液体或雾对眼有刺激性。可引起皮炎。急性毒性：LD_{50} 535mg/kg（大鼠经口）；LC_{50} 102235mg/m^3（大鼠吸入）。中国GB 14554—93《恶臭污染物排放标准》：一级0.03mg/m^3，二级0.07～0.15mg/m^3，三级0.55～1.10mg/m^3。中国GB 14554—93《恶臭污染物排放标准》0.33～5.2kg/h。危险属性为第3.1类低闪点易燃液体。危规号：31033。UN编号：1164。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其他惰性材料吸收；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。避免与氧化剂、碱类、氨接触。尤其要注意避免与水接触。

呼吸系统防护：空气中浓度较高时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，必须佩戴空气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴乳胶手套。其他：远离火种、热源，工作现场严禁吸烟；使用防爆型的通风系统和设备；防止蒸气泄漏到工作场所空气中；工作毕，淋浴更衣；注意个人清洁卫生；倒空的容器可能残留有害物。

【灭火方法】 灭火剂：抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、碱类、氨分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少振荡产生静电。严禁与氧化剂、碱类、氨、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴

晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

【生产和供应单位】 天津科密欧化学试剂开发中心，杭州常青化工有限公司，南阳市威特化工有限责任公司，北京市庆盛达化工技术有限公司。

Ha003 乙硫醚

【英文名】 ethyl Sulfide；ethyl thioether；diethyl sulfide；1,1′-thiobisethane

【别名】 二乙基硫；二乙基硫醚

【国标编号】 32115

【CAS 号】 352-93-2

【分子式】 $C_4H_{10}S$

【分子量】 90.18

【结构式】 ⁄⁀S⁀⁄ (CH3CH2–S–CH2CH3)

【外观】 无色油状液体，有大蒜样的气味。

【物理性质】

项目	数值
沸点(101.3kPa)/℃	92.102
熔点/℃	−102
相对密度(20℃/4℃)	0.83621
(25℃/4℃)	0.83118
折射率(20℃)	1.44294
(25℃)	1.44015
介电常数(25℃)	5.72
蒸发热(25℃)/(kJ/mol)	35.80
(沸点)/(kJ/mol)	31.78
表面张力(20℃)/(mN/m)	25.2
(25℃)/(mN/m)	24.5
生成热(25℃)/(kJ/mol)	118.65
燃烧热(25℃)/(kJ/mol)	−3487.77
熔化热/(kJ/mol)	11.911
比热容(25℃,定压)/[kJ/(kg·K)]	1.30
临界温度/℃	272.8
临界压力/MPa	3.33
蒸气压(25℃)/kPa	7.78
沸点上升常数	1.85
偶极矩(25℃)/10^{-30}C·m	5.37
闪点/℃	−9.4
体膨胀系数/K^{-1}	1.45×10^{-6}
黏度(20℃)/mPa·s	0.440
(25℃)/mPa·s	0.417

【化学性质】 能与卤素、金属卤化物等形成加成化合物。可发生氧化反应。

【溶解性能】 微溶于水，溶于乙醇、乙醚等。

【制备方法】 由乙基硫酸钾与硫化钾作用而成。

【质量标准】 含量≥99.0%（GC）。

【用途】 用于有机合成，用作特定溶剂，及金银电镀等。

【产品安全性】 易燃。禁配物：强氧化剂。具刺激性。蒸气对眼、黏膜和上呼吸道有刺激性。对皮肤有刺激性。接触后可引起头痛、恶心和呕吐。急性毒性：LD_{50} 5930mg/kg（大鼠经口）。危险属性为第 3.2 类中闪点易燃液体。危规号：32115。UN 编号：2375。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其他惰性材料吸收；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。避免与氧化剂、碱类、氨接触。尤其要注意避免与水接触。

呼吸系统防护：空气中浓度较高时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。

紧急事态抢救或撤离时，必须佩戴空气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴乳胶手套。其他：远离火种、热源，工作现场严禁吸烟；使用防爆型的通风系统和设备；防止蒸气泄漏到工作场所空气中；工作毕，淋浴更衣；注意个人清洁卫生；倒空的容器可能残留有害物。

【灭火方法】 灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少振荡产生静电。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

【生产和供应单位】 成都市科龙化工试剂厂。

Hb 其他含硫类溶剂

其他含硫类溶剂都是含有硫原子的化合物，包括含硫杂环化合物和硫醇等化合物，它们有良好的溶解性能，是较好的溶剂。一般该类化合物会有特殊的气味，而且有毒。

Hb001 噻吩

【英文名】 thiofuran；thiophene

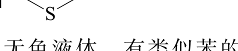
【别名】 硫代呋喃；硫茂；硫杂茂；硫杂环戊二烯

【国标编号】 32110

【CAS 号】 110-02-1

【分子式】 C_4H_4S

【分子量】 84.13

【结构式】 

【外观】 无色液体，有类似苯的气味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(101.3kPa)/℃	84.16
熔点/℃	－38.3
相对密度(20℃/4℃)	1.06482
折射率(20℃)	1.52890
介电常数	2.705
蒸发热(25℃)/(kJ/mol)	34.62
(沸点)/(kJ/mol)	31.493
黏度(20℃)/mPa·s	0.654
表面张力(20℃)/(mN/m)	25.2
生成热(25℃,液体)/(kJ/mol)	81.73
蒸气相对密度(空气＝1)	2.9
燃烧热(25℃,液体)/(kJ/mol)	2828.39
熔化热/(kJ/mol)	5.092
临界温度/℃	307
临界压力/MPa	5.69
蒸气压(25℃)/kPa	10.6
偶极矩(25℃)/10^{-30}C·m	1.73
闪点/℃	－9
燃点/℃	395
爆炸下限(体积分数)/%	1.5
爆炸上限(体积分数)/%	12.5

【化学性质】 在浓硫酸作用下与松片作用呈现蓝色，这是检验噻吩存在的方法。噻吩与苯一样，能发生烷基化、磺化、硝化、卤化、氰化、氯甲基化等核上取代反应。但比苯活泼。

【溶解性能】 不溶于水，可混溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂。

【制备方法】 ① 气相催化法，由丁烯、丁二烯、正丁醇、丁烯醛连续与二硫化碳或二氧化硫在碱促进的金属氧化物催化剂存在下于500℃反应，得到噻吩及其衍生物；② 由呋喃或甲基呋喃与二硫化碳在杂多酸催化下于400℃反应，制备噻吩和甲基噻吩，收率可达93%，催化剂寿命长，不必周期再生，是一种有前途的合成工艺；③ 丁烷与硫气相混合，于600℃快速反应；④ 在氧化铁存在下，乙炔通过加热至300℃的黄铁矿反应；⑤ 无水丁二酸钠与三硫化二磷在高温和二氧化碳气流中反应。

【质量标准】（企业标准）含量≥99.5%，水分≤0.050%，苯≤0.050%。

【用途】 用作溶剂、色谱分析标准物质，及用于有机合成。作为医药工业中间体，用于噻乙吡啶、噻嘧啶、先锋霉素等药物的制备。也用作合成树脂和染料工业的生产原料。还可应用于彩色影片制造及特技摄影，合成一种复杂的试剂，用于铀等金属的提取分离等。

【产品安全性】 易燃。禁配物：强氧化剂。有毒，具刺激性。是麻醉剂，也具有引起兴奋和痉挛的作用。其蒸气刺激呼吸道黏膜。对造血系统亦有毒性作用（刺激骨髓中白细胞的生成）。急性毒性：LD_{50} 1400mg/kg（大鼠经口）；LC_{50} 9500mg/m^3，2h（小鼠吸入）。危险属性为第3.2类中闪点易燃液体。危规号：32110。UN编号：2414。

【应急处理处置方法】 疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿一般消防防护服。在确保安全的情况下堵漏。喷水雾减慢挥发（或扩散），但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性，用活性炭或其他惰性材料吸收，然后使用无火花工具收集运至废物处理场所处置；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

【防护措施】 生产过程密闭，全面通风；可能接触其蒸气时，应该佩戴防毒口罩，必要时戴自给式呼吸器；戴化学安全防护眼镜；穿相应的防护服；戴防化学品手套；工作现场严禁吸烟，工作后，淋浴更衣，注意个人清洁卫生。

【灭火方法】 灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。应与氧化剂、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少振荡产生静电。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

【生产和供应单位】 南京冠华贸易有限公司，上海富蔗化工有限公司，北京恒业中远化工有限公司，天津科密欧化学试剂开发中心，杭州常青化工有限公司。

Hb002 四氢噻吩

【英文名】 tetrahydrothiophene；tetramethylene sulfide；THT

【别名】 四亚甲基硫；四氢硫杂茂

【国标编号】 32111

【CAS号】 110-01-0

【分子式】 C_4H_8S

【分子量】 88.17

【结构式】 （五元环，环中含S）

【外观】 无色液体。

【物理性质】

性质	数值
沸点(101.3kPa)/℃	119
熔点/℃	−96.2
相对密度(20℃/4℃)	0.99869
折射率(20℃)	1.52890
蒸发热(25℃)/(kJ/mol)	38.64
黏度(20℃)/mPa·s	1.042

续表

闪点/℃	12.8
表面张力/(mN/m)	35.8
生成热(25℃,液体)/(kJ/mol)	−72.47
燃烧热(25℃,液体)/(kJ/mol)	3174.52
临界温度/℃	358.8
蒸气压(25℃)/kPa	2.45
偶极矩(25℃)/10^{-30}C·m	6.34

【化学性质】 有一般硫醚的性质，易于氧化为亚砜和砜（环丁砜）。

【溶解性能】 不溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、苯、丙酮。

【制备方法】 由1,4-二卤丁烷与硫化钠在醇中反应而得，或者由噻吩催化氢化而得。

【质量标准】（企业标准）含量99%。

【用途】 用作溶剂、有机合成中间体。用作城市煤气、石油液化气、天然液化气等燃料气体的加臭剂，香味剂，也可用作医药和农药原料。

【产品安全性】 易燃。禁配物：强氧化剂。对水体可造成污染。本品具有麻醉作用。小鼠吸入中毒时，出现运动性兴奋、共济失调、麻醉，最后死亡。慢性中毒实验中，小鼠表现为行为异常、体重增长停顿及肝功能改变。对皮肤有弱刺激性。急性毒性：LC_{50} 27000mg/m^3，2h（小鼠吸入）。危险属性为第3.2类中闪点易燃液体。危规号：32111。UN编号：2412。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其他惰性材料吸收；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。

【灭火方法】 喷水冷却容器，若可能，将容器从火场移至空旷处。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 同噻吩。

【生产和供应单位】 上海海曲化工有限公司，杭州格林达化学有限公司。

Hb003 二甲基亚砜

【英文名】 dimethyl sulfoxide；methyl sulfoxide

【别名】 二甲亚砜；DMSO；万能溶剂

【CAS号】 67-68-5

【分子式】 C_2H_6OS

【分子量】 78.13

【结构式】 $CH_3-S(=O)-CH_3$

【外观】 无色无臭液体。

【物理性质】

沸点(101.3kPa)/℃	189.0
熔点/℃	18.54
相对密度(25℃/4℃)	1.0958
折射率(25℃)	1.4773
介电常数(20℃)	48.9
蒸发热(25℃)/(kJ/mol)	52.92
黏度(25℃)/mPa·s	1.996
表面张力(25℃)/(mN/m)	42.86
生成热(25℃)/(kJ/mol)	−197.66
爆炸极限(上限)(体积分数)/%	42
(下限)(体积分数)/%	0.6

续表

闪点(开口)/℃	95
燃烧热(定容)/(kJ/mol)	1793.16
熔化热/(kJ/mol)	13.94
比热容(25℃,定压)/[kJ/(kg·K)]	1.95
蒸气压(20℃)/kPa	0.049
(30℃)/kPa	0.101
(47.4℃)/kPa	0.376
(56.6℃)/kPa	0.681
沸点上升常数	1.85
偶极矩(25℃)/(10^{-30}C·m)	13.34
电导率(20℃)/(S/m)	3×10^{-8}
体膨胀系数	8.8×10^{-4}
燃点/℃	215

【化学性质】 吸湿性强，在20℃时相对湿度为60%，可吸收相当于自身重量的70%的水分，在18.5℃时易结晶，在沸点温度长时间回流易分解，碱能抑制此种分解。在室温下遇氯能发生猛烈反应。可以被氧化成二甲亚砜，还原为硫醚。

【溶解性能】 溶于水，溶于乙醇、丙酮、乙醚、氯仿、环氧乙烷、苯甲酸、樟脑、糖类、油脂、二氧化硫、二氧化氮、氯化钙和硝酸钠等。不溶于除乙炔以外的脂肪烃。与金属能形成稳定的配位化合物。

【制备方法】

(1) 甲醇二硫化碳法。以甲醇和二硫化碳为原料，以γ-Al_2O_3作催化剂，先合成二甲基硫醚，再与二氧化氮（或硝酸）氧化得二甲基亚砜。

(2) 双氧水法。以丙酮作缓冲介质，使二甲硫醚与双氧水反应。用该法生产二甲基亚砜成本较高，不适于大规模生产。

(3) 二氧化氮法。以甲醇和硫化氢在γ-氧化铝作用下生成二甲基硫醚；硫酸与亚硝酸钠反应生成二氧化氮；二甲基硫醚再与二氧化氮在60～80℃进行气液相氧化反应生成粗二甲基亚砜，也有直接用氧气进行氧化，同样生成粗二甲基亚砜，然后经减压蒸馏，精制得二甲基亚砜成品。此法是较为先进的生产方法。

(4) 硫酸二甲酯法。用硫酸二甲酯与硫化钠反应，制得二甲基硫醚；硫酸与亚硝酸钠反应生成二氧化氮；二甲基硫醚与二氧化氮氧化得粗二甲基亚砜，再经中和处理，蒸馏后得精二甲基亚砜。此外，用阳极氧化的方法由二甲硫醚生产二甲基亚砜。精制方法：将二甲亚砜减压蒸馏后，加入氧化铝放置一夜，用高50cm、填有陶制鞍形填料的蒸馏塔，于266.6～399.9Pa、50℃进行减压蒸馏，收集中间馏分。或将二甲亚砜与CaH_2一起加热一日，减压蒸馏后用分子筛干燥，在氮气流下再进行减压蒸馏。也可以分步结晶精制。

【质量标准】 GB/T 21395—2008。

项目		指标	
		优等品	一等品
结晶点/℃	≥	18.10	18.00
酸值(以KOH计)/(mg/g)	≤	0.03	0.04
透光度(400nm)/%	≥	96.0	
折射率(20℃)		1.4775～1.4790	
杂质的质量分数/%	≤	0.10	0.15
水的质量分数/%	≤	0.10	

【用途】 在石油化学工业上用作芳烃的萃取剂。作透皮促进剂、溶剂和防冻剂。用于农药、染料、医药中间体等有机溶剂；腈纶纺丝、高分子聚合、石蜡精制、蒽精制、柴油精制、电子元件清洗、气体吸收、稀有金属萃取溶剂；电容器介质、防冻剂液压液原料；化学反应加速剂；农药、农肥、医药增效剂、活性染料稳定剂。本身具有消炎止痛、镇静、利尿、促进伤口愈合作用；并能将溶于其中的其他药物通过皮肤涂抹，渗入体内，代替口服或注射。用于治疗关节炎、皮炎、脚气、扭伤、肿瘤等疾病，故得名万能溶剂。一般分析实验用试剂；气相色谱固定液、紫外光谱分析中用作溶剂；用作乙炔、二氧化硫及其他气体的溶剂，以及合成纤维的

聚合及纺丝溶剂。还用于机体组织的保存，射线烧伤的防护，有机合成溶剂。还可用作聚氨酯反应釜清洗剂，丙烯腈共聚反应溶剂。是目前最好的细胞冻存保护剂，但也是一种细胞毒性很大的化学试验剂。

【产品安全性】 可燃。禁配物：卤化物、强酸、强氧化剂、强还原剂。具刺激性，具致敏性。吸入、摄入或经皮肤吸收后对身体有害。对眼睛、皮肤、黏膜和上呼吸道有刺激作用。可引起肺和皮肤的过敏反应。LD_{50}：9700～28300mg/kg（大鼠经口）；16500～24000mg/kg（小鼠经口）。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 密闭操作，全面排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、还原剂、卤化物、酸类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。

【灭火方法】 灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、还原剂、卤化物、酸类分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、还原剂、卤化物、酸类、食用化学品等混装混运。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其他物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。

【生产和供应单位】 上海实验试剂有限公司，成都市科龙化工试剂厂，北京化学试剂公司。

Hb004 二甲基砜

【英文名】 MSM；dimethyl sulfone；methyl sulfone；methylsulfonylmethane

【别名】 甲磺酰甲烷；磺酰基二甲烷；二甲砜

【CAS 号】 67-71-0

【分子式】 $C_2H_6O_2S$

【分子量】 94.13

【结构式】

$$-\overset{\overset{\large O}{\|}}{\underset{\underset{\large O}{\|}}{S}}-$$

【外观】 白色针状结晶，有奇臭。

【物理性质】

项目	数值
沸点(101.3kPa)/℃	238
熔点/℃	109
闪点/℃	143
偶极矩(蒸气)/10^{-30}C·m	14.8
折射率(30℃)	1.4226

【化学性质】 常温下不能使高锰酸钾变色，强氧化剂能将二甲基砜氧化成甲磺酸。二甲基砜水溶液呈中性。在25℃微量升华，到60℃升华速率加快。

【溶解性能】 易溶于水、乙醇、苯、甲醇

和丙酮，微溶于醚和氯仿。在水中溶解度：5℃ 10g，10℃ 16g，30℃ 37g，60℃ 120g，95℃ 250g。二甲基砜在甲醇中的溶解度：－10℃ 1g，0℃ 3.5g，30℃ 20g，60℃ 34g。

【制备方法】 由二甲基亚砜经硝酸氧化而得。精制：一般要用活性炭脱色，离子交换除盐，溶剂重结晶，真空干燥、筛分，添加抗静电剂、滑爽剂。

【质量标准】（企业标准）外观：白色结晶或粉末；纯度：≥99.9%；水分：≤0.20%；灼烧残渣：≤0.1%。

【用途】 用作无机及有机物质的高温溶剂，纤维、农药及其他有机合成原料，食品添加剂和保健品原料，染色添加剂，药用软膏，也可用作气相色谱固定液（最高使用温度 30℃，溶剂为丙酮）和分析试剂。

【产品安全性】 避免眼睛和皮肤接触。切勿吸入粉尘。

【储存与运输】 密闭、防潮、防火、防晒。

【生产和供应单位】 北京恒业中远化工有限公司，上海富蔗化工有限公司，杭州达康化工有限公司，江苏维达药业有限公司，陕西康源化工有限责任公司。

Hb005 环丁砜

【英文名】 sulfolane；tetramethylene sulfone

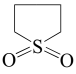
【别名】 四亚甲基砜；四氢噻吩砜

【CAS 号】 126-33-0

【分子式】 $C_4H_8O_2S$

【分子量】 120.16

【结构式】



【外观】 无色液体。

【物理性质】

项目	数值
沸点(101.3kPa)/℃	285
熔点/℃	27.4～27.8
相对密度(30℃/4℃)	1.2614
折射率(30℃)	1.4820
介电常数(30℃)	43.3
蒸发热(100℃)/(kJ/mol)	62.8
黏度(100℃)/mPa·s	10.286
表面张力(30℃)/(mN/m)	35.5
燃烧热/(kJ/mol)	11.42
熔化热/(kJ/mol)	1.42
比热容(30℃,定压)/[kJ/(kg·K)]	1.50
蒸气压(150℃)/kPa	1.93
(118℃)/kPa	0.67
偶极矩(30℃)/10^{-30}C·m	16.04
电导率(30℃)/(S/m)	$<2\times10^{-8}$
闪点/℃	166

【化学性质】 具有很好的化学和热稳定性。对酸碱稳定。在 220℃以上缓慢分解释放出二氧化硫气体，并形成醛、酮类的聚合物。常压下，285～286℃ 沸腾并部分分解。

【溶解性能】 与水混溶，可混溶于丙酮、二甲苯、甲硫醇、乙硫醇、苯等，也可溶于芳烃和醇类。对石蜡烃和烯烃溶解度很小。与辛烷、及萘部分混溶。甚至某些无机化合物如氨水、硫酸等也溶于环丁砜。

【制备方法】 由丁二烯和二氧化硫先制成环丁烯砜，再经催化加氢而制得。

【质量标准】 Q/JSH LLHG.001—2006。

【用途】 由于环丁砜是高纯度、高沸点、溶解力强、选择性好的多效极性溶剂，使用于化工行业，在医药、农药、染料、香料、特种工程塑料及多种化工产品生产中用作卤化、甲基化、有机合成、缩合与聚合反应的溶剂。大部分有机化合物与聚合物能溶于环丁砜，或与它混溶。主要用作液-气萃取的选择性溶剂，在石化工业上用作萃取芳烃的溶剂，聚合物纺丝或浇膜溶剂，天然气及合成气、炼厂气的净化及合成气的净化脱硫，合成氨工业上用于脱除原料气中硫化氢、有机硫和二氧化碳，以及作为橡胶、塑料的溶剂等。此外，还

可用于纺织印染工业作为印染助剂，可使色彩鲜明、光亮。

【产品安全性】 可燃。禁配物：强氧化剂。具腐蚀性，可致人体灼伤。低毒物质，大鼠急性经口毒性：LD_{50} 1500～2200mg/kg（小鼠经口）；2200～2700mg/kg（大鼠经口）。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 密闭操作，全面排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。

【灭火方法】 灭火剂：水、雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其他物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。

【生产和供应单位】 上海金锦乐实业有限公司，北京恒业中远化工有限公司，天津科密欧化学试剂开发中心，成都市科龙化工试剂厂，杭州常青化工有限公司。

Hb006 正丁硫醇

【英文名】 *n*-butyl mercapta；1-butanethiol

【别名】 丁硫醇；1-丁硫醇；1-硫代丁醇

【国标编号】 32116

【CAS 号】 109-79-5

【分子式】 $C_4H_{10}S$

【分子量】 90.19

【结构式】 (CH₃CH₂CH₂CH₂)–SH

【外观】 无色液体，有恶臭。

【物理性质】

性质	数值
沸点(101.3kPa)/℃	98.4
熔点/℃	−115.7
相对密度(20℃/4℃)	0.8337
折射率(20℃)	1.4440
闪点/℃	0
蒸气相对密度(空气=1)	3.1

【化学性质】 有酸性、可与碱反应形成盐。可发生氧化、取代、加成等反应。

【溶解性能】 微溶于水，易溶于乙醇、乙醚等。

【制备方法】 由溴丁烷与硫脲反应而得。

【质量标准】

项　目	优级纯 GR	分析纯 AR
外观	无色透明液体	无色透明液体
纯度(GC)	>99.0%	>98.00%
折射率(20℃，589nm)	1.4420～1.4440	1.4420～1.4440
相对密度(20℃/20℃)	0.8420～0.8440	0.8420～0.8440

【用途】 用作溶剂、有机合成中间体、警告剂、高分子聚合物聚合过程中的分子量调节剂和链转移剂、日用香精。

【产品安全性】 易燃。禁配物：碱、强氧

化剂、碱金属。吸入本品蒸气后，可引起头痛、恶心及麻醉作用。高浓度吸入后可因呼吸麻痹而死亡。对水体可造成污染。急性毒性：LD_{50} 2580mg/kg（大鼠经口）；LC_{50} 14793mg/m^3，4h（大鼠吸入）。危险属性为第3.2类中闪点易燃液体。危规号：32116。UN编号：2347。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 密闭操作，局部排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴乳胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、碱类、碱金属接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。

【灭火方法】 喷水冷却容器，若可能，将容器从火场移至空旷处。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。保持容器密封。应与氧化剂、碱类、碱金属分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少振荡产生静电。严禁与氧化剂、碱类、碱金属等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

【生产和供应单位】 成都市科龙化工试剂厂，上海嘉辰化工有限公司，河南联科药业有限公司，滕州市悟通香料有限责任公司。



I 多官能团溶剂

多官能团溶剂中的官能团不是单一的。此类化合物不仅分别具有单一官能团的性质，有的化合物还因为多官能团的彼此作用而产生了特殊的性质，所有还具有单一官能团不具有的性质。此类化合物有着良好的溶解性。



Ia 双官能团溶剂

此类有机化合物中含有两个官能团。

Ia001 乙二醇一甲醚

【英文名】 methyl cellosolve; ethylene glycol monomethyl ether; 2-methoxyethanol

【别名】 甲基溶纤剂；2-甲氧基乙醇；乙二醇单甲醚；乙二醇甲醚

【国标编号】 33569

【CAS 号】 109-86-4

【分子式】 $C_3H_8O_2$

【分子量】 76.09

【结构式】 CH₃–O–CH₂CH₂–OH

【外观】 无色液体，略有气味。

【物理性质】

沸点(101.3kPa)/℃	124.5
熔点/℃	−86.5
相对密度(20℃/4℃)	0.96459
(25℃/4℃)	0.96024
折射率(20℃)	1.4021
(25℃)	1.4002
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	39.48
黏度(20℃)/mPa·s	1.72
(25℃)/mPa·s	1.60
表面张力(14.9℃)/(mN/m)	31.82
介电常数(83℃)	16.93
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	2.3
(下限)(体积分数)/%	24.5
闪点(闭口)/℃	39
(开口)/℃	46

续表

偶极矩(25℃)/10^{-30}C·m	6.80
燃烧热/(kJ/mol)	1841.7
比热容(80～150℃,定压)/[kJ/(kg·K)]	2.20
电导率(20℃)/(S/m)	1.09×10^{-6}
燃点/℃	288
蒸气压(20℃)/kPa	0.83
(27℃)/kPa	1.3
(36℃)/kPa	6.7
体膨胀系数(20℃)/K^{-1}	0.00095
燃点/℃	285

【化学性质】 具有醇和醚的化学性质，可与邻苯二甲酸、蓖麻酸、油酸等生成酯。

【溶解性能】 可混溶于水、醇、酮、烃类、乙醚、甘油、*N*,*N*-二甲基甲酰胺。可溶解松香、虫胶、硝化纤维素、乙酸纤维素、醇酸树脂、聚甲基丙烯酸甲酯、聚乙酸乙烯酯等，但不能溶解在烃类溶剂中溶解的树脂。25℃时在庚烷中溶解11.2%。

【制备方法】 由环氧乙烷与甲醇作用而制得。易含杂质有水、二甘醇一甲醚（甲基卡必醇）和微量的酸、醛等。实验室的精制方法是用无水碳酸钠干燥后分馏。若有过氧化物存在，可加氯化亚锡回流或将其通过活性氧化铝柱除去。脂肪族酮可加2,4-二硝基苯肼除去。也可用碳酸钾、硫酸钙、硫酸镁或硅胶作干燥剂。

【质量标准】 Q/(HG) SJ 402—92。

项　目	化学纯(CP)	ACS级	GCS(色标)
密度(20℃)/(g/mL)	0.964～0.967	—	—
折射率,n_D^{20}	1.401～1.403	—	—
沸程范围/℃	123～125	—	—
含量/%	95	≥99.3	99.5～99.9
不挥发物/%	≤0.005	—	—
与水混合度	合格	—	—
醇溶解试验	合格	—	—
酸度(以HCOOH计)	≤0.01%	0.002mmol/g	—
色度(APHA)	—	10	—
水分/%		≤0.1%	≤0.05%

【用途】 用作油脂、硝酸纤维素、树脂、醇溶性染料和乙基纤维素的溶剂。也用作农药分散剂、增塑剂等。涂料工业用作清漆快干剂和涂层稀释剂，印染工业用作渗透剂和匀染剂，燃料工业用作添加剂，纺织工业用于染色助剂，以及可作为有机合成中间体。也是防微生物的添加剂。用作测定铁、硫酸盐和二硫化碳的试剂及溶剂。可用作烃的萃取剂。

【产品安全性】 易燃。禁配物：酰基氯、酸酐、强氧化剂。具刺激性。吸入本品蒸气引起无力、失眠、头痛、胃肠功能紊乱、夜尿、体重减轻、眼烧灼感、反应迟钝、嗜睡。误服可致死。慢性中毒：神经衰弱综合征、大细胞性贫血、白细胞减少；严重者呈中毒性脑病和脑萎缩。急性毒性：LD_{50} 2460mg/kg（大鼠经口），2000mg/kg（兔经皮）；LC_{50} 4665mg/m^3，7h（大鼠吸入）。亚急性和慢性毒性：家兔经口，0.1mL/(kg·d)，7d，见暂时性血尿。加大量剂量，可致衰竭、震颤、蛋白尿和血尿。尸检见严重肾损害。大鼠暴露于1.05g/m^3，7h/d，每周5d，1月后见血液中幼稚白细胞增加。致突变性：显性致死试验，大鼠经口500mg/kg；精子形态学，大鼠经口500mg/kg。生殖毒性：大鼠经口最低中毒剂量（TDL_0）175mg/kg（孕7～13d），致心血管（循环）系统发育异常；小鼠经口最低中毒剂量（TDL_0）250mg/kg（1d，雄性），影响精子生成（包括遗传物质、精子形态、活动力、计数）。危险属性为第3.3类高闪点易燃液体。危规号：33569。UN编号：1188。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。高浓度环境中，佩戴自给式呼吸器或长管面具。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴防苯耐油手套。其他：远离火种、热源，工作现场严禁吸烟；使用防爆型的通风系统和设备；防止蒸气泄漏到工作场所空气中；工作毕，淋浴更衣；注意个人清洁卫生；搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏，配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备；倒空的容器可能残留有害物。

【灭火方法】 灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。包装要求密封，不可与空气接触。

应与氧化剂等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少振荡产生静电。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

【生产和供应单位】 汕头西陇化工有限公司，上海元越化工有限公司，北京恒业中远化工有限公司，温州市化学用料厂，天津科密欧化学试剂开发中心，成都市科龙化工试剂厂。

Ia002 乙二醇一乙醚

【英文名】 ethylene glycol monoethyl ether；2-ethoxyethanol；ECS

【别名】 乙二醇乙醚；2-乙氧基乙醇；乙基溶纤剂；乙二醇单乙醚

【国标编号】 33569

【CAS 号】 110-80-5

【分子式】 $C_4H_{10}O_2$

【分子量】 90.12

【结构式】 (CH₃CH₂–O–CH₂CH₂–OH 键线式：O, OH)

【外观】 无色液体，几乎无气味。

【物理性质】

项目	数值
沸点(101.3kPa)/℃	135.6
熔点(凝固点)/℃	−70
相对密度(20℃/4℃)	0.92945
(25℃/4℃)	0.92520
折射率(20℃)	1.4077
(25℃)	1.4057
蒸发热(25℃)/(kJ/mol)	47.28
(沸点)/(kJ/mol)	40.56
黏度(20℃)/mPa·s	2.05
(25℃)/mPa·s	1.85
表面张力(25℃)/(mN/m)	28.2
(75℃)/(mN/m)	23.6
介电常数(24℃)	29.6
闪点(闭口)/℃	43
(开口)/℃	59
偶极矩(25℃)/10^{-30}C·m	6.94
燃烧热/(kJ/mol)	1844.7
比热容(25℃,定压)/[kJ/(kg·K)]	2.32
电导率/(S/m)	9.3×10^{-8}
燃点/℃	235
蒸气压(25℃)/kPa	0.7
体膨胀系数/K^{-1}	0.00097
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	1.7
(上限)(体积分数)/%	15.6

【化学性质】 具有醇、醚的一般化学性质。

【溶解性能】 能溶解多种油类、树脂及蜡等。能与水、醇、醚、四氯化碳、丙酮等多种溶剂混溶。能溶解硝化纤维、醇酸树脂、聚乙酸乙烯酯、聚乙二醇，但不溶解醋酸纤维、聚甲基丙烯酸甲酯。对松香、虫胶、甘油三松香酸酯、香豆酮树脂等也有一定的溶解能力。

【制备方法】 由环氧乙烷与乙醇作用而制得。精馏，收集133.5～135.5℃馏分得成品。

【质量标准】 企业标准。

指标名称	标　准
色度(Pt-Co)	＜15
水分/%	＜0.1
含量/%	＞99.50
游离酸(以乙酸计)/%	＜0.0005
初沸点/℃	134.9
露点温度/℃	136.6
密度/(g/cm³)	0.9294

【用途】 该品为低挥发性溶剂，由于对水的溶解能力大，单独使用时容易发生乳化

现象，因此往往与其他溶剂混合使用。用作溶剂、抽提剂、防水剂及有机中间体，以及皮革着色剂、乳化剂、稳定剂、涂料稀释剂、脱漆剂，也用作汽车引擎洗涤剂、电绝缘用硅氧烷改性聚酯涂料溶剂、印刷油墨载体、维生素 B_{12} 精制回收用溶剂、乙酸可的松溶剂、喷气燃烧添加剂、汽车刹车油等。也用作喷漆的原料和稀释剂、硝基赛璐珞假漆、天然和合成树脂等的溶剂，以及纺织纤维的染色剂等。另外，还是生产乙酸酯的中间体。

【产品安全性】 易燃，禁配物：强氧化剂、酸类、碱类。具刺激性。使用本品除引起黏膜刺激和头痛外，未见急性中毒病例。危险属性为第 3.3 类高闪点易燃液体。危规号：33569。UN 编号：1171。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 工程控制：生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴橡胶耐油手套。其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作完毕，淋浴更衣；注意个人清洁卫生；搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏；配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备；倒空的容器可能残留有害物。

【灭火方法】 灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类、碱类分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少振荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

【生产和供应单位】 北京恒业中远化工有限公司，西安大龙化工有限公司，上海植信化工有限公司，青岛天音化工有限公司，广东哲诚化工原料有限公司。

Ia003 乙二醇一丙醚

【英文名】 ethylene glycol monopropyl ether；propyl cellosolve；2-propoxyethanol；EGPE

【别名】 2-丙氧基乙醇；乙二醇单正丙醚；丙基溶纤剂

【CAS 号】 2807-30-9

【分子式】 $C_5H_{12}O_2$

【分子量】 104.17

【结构式】 $CH_3CH_2CH_2OCH_2CH_2OH$（键线式：/\/O\/\OH）

【外观】 无色透明液体。

【物理性质】 具有轻微乙醚味和苦味的挥

发性液体。

沸点(101.3kPa)/℃	151.3
密度(20℃)/(g/cm³)	0.9112
折射率(20℃)	1.4133
闪点(闭杯)/℃	53
蒸气压(25℃)/kPa	0.39
相对蒸发速率(乙醚=1)	68
相对蒸气密度(空气=1)	3.6

【化学性质】 具有醇、醚的一般化学性质。

【溶解性能】 能与大多数有机溶剂相溶，与水混溶。

【制备方法】 由环氧乙烷与正丙醇作用而制得。

【质量标准】 企业标准。

外观	无色透明液体
含量(GC,质量分数)/%	≥99.0
酸度(以乙酸计)(质量分数)/%	≤0.02
水分(质量分数)/%	≤0.1
相对密度(20℃/20℃)	0.9138～0.916

【用途】 主要用作农药的合成，亦作硝酸纤维、树胶、喷漆、颜料、清漆、染料、油墨、清洁剂快干漆及脱漆剂的溶剂。还可用于油墨、印染等行业作溶剂、分散剂及其他有机合成原料。也作为稀释剂。

【产品安全性】 易燃。禁配物：强氧化剂。低毒，对环境有危害，对水体可造成污染。蒸气对皮肤、呼吸道有刺激性，吸入引起流涕、胸闷、咳嗽。短时皮肤接触引起红肿、疼痛，长时间接触引起灼伤。可经皮吸收引起中毒。可致角膜损伤。大鼠经口 LD_{50} 500～1000mg/kg。家兔经皮：500mg/24h，轻度刺激。家兔经眼：100mg，重度刺激。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 密闭操作，全面通风。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿透气型防毒服，戴防化学品手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。在清除液体和蒸气前不能进行焊接、切割等作业。避免产生烟雾。避免与氧化剂接触。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。

【灭火方法】 灭火剂：水、雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少振荡产生静电。严禁与氧化剂等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。船运时，应与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。

【生产和供应单位】 晋中开发区中资化工

技术有限公司，江苏怡达化工有限公司，广东湛宝化工工贸公司，苏州市嘉锋化工有限公司。

Ia004 乙二醇一异丙醚

【英文名】 ethylene glycol isopropyl ether；2-isopropoxyethanol；isopropyl cellosolve

【别名】 乙二醇单异丙醚；2-异丙氧基乙醇；异丙基溶纤剂

【国标编号】 33569

【CAS 号】 109-59-1

【分子式】 $C_5H_{12}O_2$

【分子量】 104.15

【结构式】 (CH3)2CH–O–CH2CH2–OH

【外观】 无色液体，略有不愉快气味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(99.0kPa)/℃	139～143
相对密度(20℃/20℃)	0.906
折射率(26℃)	1.4048
蒸气相对密度(空气＝1)	3.6
闪点(开口)/℃	33
蒸气压(25℃)/kPa	0.8
体膨胀系数/K^{-1}	0.00093

【化学性质】 具有醇、醚的一般化学性质。

【溶解性能】 可混溶于多数有机溶剂。对树脂溶解能力较大。

【制备方法】 精制：用氯化钙或无水硫酸钠干燥后分馏。

【质量标准】（企业标准）含量＞99％。

【用途】 用作溶剂。

【产品安全性】 易燃。禁配物：强氧化剂、强酸。低毒。对大鼠可引起肝、肾损害。未见职业性危害。急性毒性：LD_{50} 500～1000mg/kg（大鼠经口），4900mg/kg（豚鼠经口）；LC_{50} 3100mg/m^3，4h（大鼠吸入）；1930mg/L 7h（小鼠吸入）。家兔经皮：20mg/24h，中度刺激。家兔经眼：500mg/24h，中度刺激。美国车间卫生标准 106mg/m^3。危险属性为第 3.3 类高闪点易燃液体。危规号：33569。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 密闭操作，全面通风。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿透气型防毒服，戴防化学品手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。在清除液体和蒸气前不能进行焊接、切割等作业。避免产生烟雾。避免与氧化剂接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。

【灭火方法】 灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。应与氧化剂、酸类、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少振荡产生静电。严禁与氧化剂、

酸类、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

【生产和供应单位】 宁波市辉祥化工有限公司，上海桦娅化工有限公司。

Ia005 乙二醇一丁醚

【英文名】 ethylene glycol monobutyl ether；2-butoxy ethanol；butyl cellosolve；BCS

【别名】 乙二醇丁醚；醇醚 EB；丁基溶纤剂；2-丁氧基乙醇；乙二醇单丁醚

【国标编号】 61592

【CAS 号】 111-76-2

【分子式】 $C_6H_{14}O_2$

【分子量】 118.17

【结构式】 $CH_3CH_2CH_2CH_2-O-CH_2CH_2-OH$（键线式）

【外观】 无色液体，略有气味。

【物理性质】

项目	数值
沸点(101.3kPa)/℃	170.2
熔点/℃	−74.8
相对密度(20℃/4℃)	0.90075
(27℃/4℃)	0.89460
折射率(20℃)	1.41980
蒸发热(平均)/(kJ/mol)	48.99
黏度(25℃)/mPa·s	3.15
(60℃)/mPa·s	1.51
表面张力(25℃)/(mN/m)	27.4
(75℃)/(mN/m)	23.3
介电常数(25℃)	9.30
爆炸极限(170℃,下限)(体积分数)/%	1.1
(180℃,上限)(体积分数)/%	10.6
临界温度/℃	370
临界压力/MPa	3.90
闪点(闭口)/℃	61
(开口)/℃	74

续表

项目	数值
偶极矩(25℃)/10^{-30}C·m	6.94
燃烧热/(kJ/mol)	1844.7
比热容(25℃,定压)/[kJ/(kg·K)]	2.34
电导率(20℃)/(S/m)	4.32×10^{-7}
燃点/℃	244
体膨胀系数(20℃)/K^{-1}	0.00092
蒸气压(140℃)/kPa	40.0
(94℃)/kPa	6.67
(61℃)/kPa	1.33
(25℃)/kPa	0.11

【化学性质】 具有醇、醚的一般化学性质。

【溶解性能】 能以任意比例与丙酮、苯、四氯化碳、乙醇、乙醚、正庚烷和水等混溶。溶于20倍的水，溶于大多数有机溶剂及矿物油。46℃时能与水完全混溶。可溶解油脂、天然树脂、乙基纤维素、硝酸纤维素、醇酸树脂、聚乙二醇、聚乙酸乙烯酯和石蜡等，但不溶解醋酸纤维素。

【制备方法】 由环氧乙烷与正丁醇作用而制得。精制：用无水氯化钙或无水硫酸钠干燥后分馏。

【质量标准】 Q/(HG) SJ 413—1998。

项 目	化学纯(CP)	分析纯	GCS(色标)
含量($C_6H_{14}O_2$)/%	≥98.5	≥99.5	99.5～99.9
密度(20℃)/(g/mL)	0.901～0.904	0.901～0.903	—
蒸发残渣/%	≤0.05	≤0.05	—
水溶解试验	合格	合格	—
醇溶解试验	合格	合格	—
酸度(以CH_3COOH计)/%	≤0.01	≤0.01	—
水分(H_2O)/%	≤0.2	≤0.1	≤0.05%

【用途】 是优良的溶剂。也是优良的表面活性剂，可清除金属、织物、玻璃、塑料等表面的油污。广泛用于油漆、油墨、皮革、印染、医药和电子工业。用作油漆与油墨的溶剂、金属清洗剂组分及染料分散剂的原料。主要用作硝酸纤维素、喷漆、

快干漆、清漆、搪瓷和脱漆剂的溶剂。还可作纤维润湿剂、农药分散剂、树脂增塑剂、有机合成中间体、测定铁和钼的试剂。也用于改进乳化性能和将矿物油溶解在皂液中的辅助溶剂。

【产品安全性】 可燃。禁配物：强氧化剂、强酸、酰基氯、酸酐、卤素。避免：空气。有毒，具刺激性。吸入本品蒸气后，导致呼吸道刺激及肝肾损害。蒸气对眼有刺激性。皮肤接触可致皮炎。空气中嗅觉阈浓度：0.35mg/L。BOD5（五天生化需氧量）：0.71g（氧）/g（样品）（荷兰标准）；COD（化学需氧量）：2.2g（氧）/g（样品）。LD_{50}：2500mg/kg（大鼠经口）；1200mg/kg（小鼠经口）。危险属性为第6.1类毒害品。危规号：61592。UN编号：2369。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 密闭操作，全面通风。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿透气型防毒服，戴防化学品手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。在清除液体和蒸气前不能进行焊接、切割等作业。避免产生烟雾。避免与氧化剂接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。

【灭火方法】 灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类等分开存放，切忌混储。不宜大量储存或久存。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

【生产和供应单位】 北京恒业中远化工有限公司，杭州常青化工有限公司，上海海曲化工有限公司，西安大龙化工有限公司，深圳市三港联化工贸易有限公司，江苏裕廊化工有限公司。

Ia006 乙二醇一异丁醚

【英文名】 ethyl eneglycol monoisobuthyl ether；2-isobutoxy ethanol；isobutyl cellosolve

【别名】 乙二醇单异丁醚；异丁基溶纤剂

【分子式】 $C_6H_{14}O_2$

【分子量】 118.17

【结构式】

$(CH_3)_3C-O-CH_2CH_2-OH$

【外观】 无色透明液体。

【物理性质】

项目	数值
沸点/℃	160
燃点/℃	60

【化学性质】 具有醇、醚的一般化学性质。

【溶解性能】 能以任意比例与丙酮、苯、四氯化碳、乙醚、正庚烷和水等混溶。

【制备方法】 由异丁醇和环氧乙烷反应制得。

【质量标准】 ＞95％

【用途】 为优良的表面活性剂，可代替汽油、柴油以清洗金属表面的油污。它也是优质溶剂，广泛应用于油漆、油墨、皮革、染料、医药、食品、纺织、印染和电子工业。

【产品安全性】 可燃，有毒。

【储存与运输】 同乙二醇一丁醚。

【生产和供应单位】 天津市华南化工有限公司。

Ia007 乙二醇一苯醚

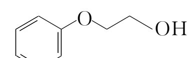
【英文名】 ethylene glycol phenyl ether; 2-phenoxyethyl alcohol; 2-phenoxyethanol; phenyl cellosolve

【别名】 2-苯氧基乙醇；乙二醇苯基醚；苯基溶纤剂；乙二醇单苯醚

【CAS 号】 122-99-6

【分子式】 $C_8H_{10}O_2$

【分子量】 138.16

【结构式】 

【外观】 无色液体，有特臭。

【物理性质】

沸点(101.3kPa)/℃	242
熔点(凝固点)/℃	14
相对密度	1.1094
折射率(20℃)	1.5386
蒸发热/(kJ/mol)	39.8
黏度(20℃)/mPa·s	30.5
表面张力(25℃)/(mN/m)	45.6
闪点/℃	121
比热容(15℃,定压)/[kJ/(kg·K)]	2.03
体膨胀系数(20℃)/K^{-1}	0.00077
蒸气压(20℃)/kPa	0.004
(118℃)/kPa	1.333
(157℃)/kPa	6.666

【化学性质】 具有醇、醚的一般化学性质。

【溶解性能】 溶于水。易溶于醇、醚和氢氧化钠溶液。对油脂、天然树脂、丙烯酸树脂、硝基纤维素、醋酸纤维素、乙基纤维素、环氧树脂、醇酸树脂、苯氧基树脂等具有极好的溶解性。25℃时，本品在水中溶解 25％，水在本品中溶解 10.6％。

【制备方法】 由环氧乙烷和苯酚缩合而成。精制：分馏。

【质量标准】 企业标准。

项　目	单苯醚含量/%	二甘苯醚含量/%	苯酚含量/%	外　观
工业级	95±2	3～7	≤0.2	常温为无色透明液体,低温白色固体
医药级	≥99	≤1.0	≤0.1	无色透明液体,10℃以下白色固体
分析纯	≥99.5	≤0.5	≤0.05	无色透明液体,13℃以下白色固体

【用途】 用作醋酸纤维素、树脂、染料和墨水的溶剂，也用于合成增塑剂、杀菌剂、香料和药物等。俗称“万能溶剂”，常用作油漆、油墨、圆珠笔油的溶剂和改良剂，印台油墨的渗透剂，丝印油墨的防堵网剂，洗涤剂中的渗透剂和杀菌剂，水性涂料的成膜助剂。作为染料溶剂，可增加 PVC 塑化剂的溶解能力。利用其溶解力强的特点，用于清洁印刷电路板和塑料的表面处理，也用于化妆品的香料保护剂和稀释剂，是羟基苯甲酸酯类的理想溶剂。是染发色料和指甲油色料的较佳溶剂和助渗透剂。医药中是一种理想的防腐蚀剂，亦可用于麻醉剂。石油工业中作为萃取剂。

【产品安全性】 可燃。禁配物：强氧化剂、酰基氯、酸酐。本品对兔眼有一定刺激作用。对无损皮肤刺激不明显，亦不易通过皮肤吸收。未见职业性危害。毒性 LD_{50}：4000mg/kg（大鼠经口）。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可

能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 密闭操作，全面通风。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿一般作业防护服，戴防化学品手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。在清除液体和蒸气前不能进行焊接、切割等作业。避免产生烟雾。避免与氧化剂接触。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。

【灭火方法】 灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂等分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂等混装混运。船运时，应与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。

【生产和供应单位】 天津惠邦家化工有限公司，北京市庆盛达化工技术有限公司，恒发集团化工贸易有限公司。

Ia008 乙二醇一苄醚

【英文名】 ethylene glycol monobenzyl ether；2-benzyloxyethanol；benzyl cellosolve

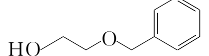
【别名】 乙二醇单苄醚；2-苄氧基乙醇；苄基溶纤剂

【CAS 号】 622-08-2

【分子式】 $C_9H_{12}O_2$

【分子量】 152.19

【结构式】



【外观】 无色液体，微有玫瑰香味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(101.3kPa)/℃	256
熔点/℃	＜－25
相对密度(20℃/20℃)	1.0700
折射率(20℃)	1.5233
闪点(开口)/℃	129
体膨胀系数(10～30)/K^{-1}	0.00076
蒸气压(20℃)/kPa	0.003
(132.5℃)/kPa	2.00

【化学性质】 具有醇、醚的一般化学性质。

【溶解性能】 溶于水、醇及醚。可溶解油脂、天然树脂、丙烯酸树脂、硝基纤维素、醋酸纤维素、乙基纤维素、醇酸树脂等。20℃时，本品在100mL水中溶解0.4g，水在100mL本品中溶解18g。

【制备方法】 由环氧乙烷与甲酚缩合制得。精制：分馏。

【质量标准】 ≥99.0%。

【用途】 用作有机合成中间体、醋酸纤维素的溶剂及气相色谱固定液等。

【产品安全性】 有毒。对眼睛、呼吸系统和皮肤有腐蚀。

【防护措施】 接触时戴手套和眼/面罩。

【储存与运输】 储存在阴凉、干燥的地方。

【生产和供应单位】 上海海曲化工有限公司，高邮市有机化工厂，上海嘉辰化工有限公司。

Ia009 1,2-丙二醇-1-甲醚

【英文名】 1,2-propylene glycol-1-monomethyl ether；1-methoxy-2-propanol

【别名】 1-甲氧基-2-丙醇；丙二醇单甲醚；丙二醇甲醚

【CAS 号】 107-98-2

【分子式】 $C_4H_{10}O_2$

【分子量】 90.12

【结构式】 $CH_3CH(OH)CH_2OCH_3$（1-甲氧基-2-丙醇，键线式）

【外观】 无色透明易燃的挥发性液体。

【物理性质】

性质	数值
沸点(101.3kPa)/℃	120
熔点(流动点)/℃	−96.7
相对密度(20℃/4℃)	0.9234
折射率(20℃)	1.4036
蒸发热/(kJ/mol)	40.6
黏度(25℃)/mPa·s	1.75
闪点(开口)/℃	39
比热容(25℃,定压)/[kJ/(kg·K)]	2.56
蒸气压(2℃)/kPa	1.01
(21.7℃)/kPa	1.33
表面张力(20℃)/(mN/m)	27.1

【化学性质】 具有醇、醚的一般化学性质。

【溶解性能】 与水混溶。能溶解油脂、橡胶、天然树脂、硝基纤维、醇酸树脂、酚醛树脂、乙基纤维素、聚乙酸乙烯酯、聚乙烯醇缩丁醛。

【制备方法】 由1,2-环氧丙烷与甲醇在催化剂存在下反应，再将反应物粗馏、精馏而制得。

【质量标准】 HG/T 3939—2007《工业用丙二醇甲醚》。

【用途】 作为溶剂、分散剂或稀释剂用于涂料、油墨、印染、农药、纤维素、丙烯酸酯等工业。也可用作燃料抗冻剂、清洗剂、萃取剂、有色金属选矿剂等。还可用作有机合成原料，是除草剂异丙甲草胺的中间体。

【产品安全性】 易燃液体。禁配物：强氧化剂。鼠经口 LD_{50} 为 6.6g/kg。蒸气对动物的眼及鼻黏膜有刺激作用。饱和浓度(18.4～36.8mg/L)中，数小时致死。液体接触皮肤（家兔）可致麻醉，长期或较大剂量（>10ml/kg）接触时，可致死（LD_{50} 为 13～14g/kg）。会导致刺激性，并伴有红斑和疼痛，通过皮肤被吸收对全身都可能产生影响。长期接触会损伤肝和肾。UN 编号：3092。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般作业工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 密闭操作，全面通风。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿透气型防毒服，戴防化学品手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。在清除液体和蒸气前不能进行焊接、切割等作业。避免产生烟雾。避免与氧化剂接触。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。

【灭火方法】 灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳。

【储存与运输】 储存在低温、干燥并且空气流通性很好的地方，远离那些有可能发生火灾危险的地方。宁可选择户外或不受他人影响的地方储存，与不宜共存的东西分离开来。容器应该连接起来，并且接地以避免静电产生的电火花。储存和使用该产品的地方应该禁止吸烟。使用不会产生火花的工具和设备。装过该产品的空桶还可能有危险性，由于这些容器中仍然有该产品残余（蒸气、液体），查看所有贴在产品桶上的警示标语。运输前应先检查包

装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂等混装混运。船运时，应与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。

【生产和供应单位】 上海海曲化工有限公司，高邮市有机化工厂；深圳市中海化贸易有限公司。

Ia010 1,2-丙二醇-1-乙醚

【英文名】 propylene glycol monoethyl ether；1-ethoxy-2-propanol

【别名】 丙二醇乙醚；1-乙氧基-2-丙醇；丙二醇单乙醚

【国标编号】 33569

【CAS 号】 1569-02-4

【分子式】 $C_5H_{12}O_2$

【分子量】 104.15

【结构式】 (CH3CH2–O–CH2–CH(OH)–CH3)

【外观】 无色液体。

【物理性质】

项目	数值
沸点(101.3kPa)/℃	132.2
熔点(流动点)/℃	−90
相对密度(25℃/25℃)	0.895
折射率(25℃)	1.405
黏度(25℃)/mPa·s	1.88
闪点(开口)/℃	43
比热容(25℃,定压)/[kJ/(kg·K)]	2.72
蒸气压(25℃)/kPa	0.96
(30.6℃)/kPa	1.3
表面张力(25℃)/(mN/m)	25.9

【化学性质】 具有醇、醚的一般化学性质。

【溶解性能】 与水混溶。能溶解硝基纤维、乙基纤维素、聚乙酸乙烯酯等。

【制备方法】 由1,2-环氧丙烷与乙醇在催化剂存在下反应，再将反应物精馏而制得。

【质量标准】 企业标准。

项 目		丙二醇单乙醚
外观		无色透明液体
含量/%	≥	99.0
水分/%	≤	0.1
酸度(以 HAC 计)/%	≤	0.02
馏程(760mmHg)/℃		129.0～136.0
异构体含量/%	≤	1.0
色度(Pt-Co)	≤	10
丙二醇/%	≤	—

【用途】 用作溶剂、分散剂或稀释剂。用于涂料、油墨、印染、农药、纤维素、丙烯酸酯等工业。也可用作燃料抗冻剂、清洗剂、萃取剂、柔印油墨、丝印油墨、有色金属选矿剂等。还可用作有机合成原料。适用于苯丙乳液、丙烯酸乳液及其乳胶漆体系，具有降低成膜温度、促进其凝聚成膜，并保证涂膜具有良好状态的特性。还用作高档电泳漆等各种高档涂料的溶剂。

【产品安全性】 易燃。禁配物：强氧化剂、强酸。避免：空气。具刺激性。动物中毒表现以中枢神经系统抑制为主，可致眼、呼吸道刺激和肾损害。用本品溶液滴兔眼，可引起结膜刺激和暂时性角膜浑浊。LD_{50}：7000～7110mg/kg（大鼠经口）（50%水溶液）；8100mg/kg（兔经皮）。危险属性为第3.3类高闪点易燃液体。危规号：33569。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般作业工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 密闭操作，全面通风。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建

议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿透气型防毒服，戴防化学品手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。在清除液体和蒸气前不能进行焊接、切割等作业。避免产生烟雾。避免与氧化剂接触。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。

【灭火方法】 灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少振荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

【生产和供应单位】 天津科密欧化学试剂开发中心，天津市光复精细化工研究所，杭州常青化工有限公司，上海嘉辰化工有限公司。

Ia011 1,2-丙二醇-1-丁醚

【英文名】 1,2-propylene glycol-1-monobutyl ether；1-butoxy-2-propanol

【别名】 1,2-丙二醇-1-单丁基醚；1-丁氧基-2-丙醇

【CAS 号】 5131-66-8

【分子式】 $C_7H_{16}O_2$

【分子量】 132.20

【结构式】

OH
O

【外观】 无色透明液体。

【物理性质】

项目	数值
沸点(101.3kPa)/℃	171.1
熔点(流动点)/℃	−90
相对密度(25℃/25℃)	0.878
折射率(25℃)	1.415
黏度(25℃)/mPa·s	2.9
闪点(开口)/℃	71
比热容(25℃,定压)/[kJ/(kg·K)]	2.64
蒸气压(25℃)/kPa	0.16
(59.5℃)/kPa	6.67
表面张力(25℃)/(mN/m)	26.5

【化学性质】 具有醇、醚的一般化学性质。

【溶解性能】 溶于乙醇、乙醚、苯。20℃时，水中的溶解度（质量分数）6.4%。25℃溶于水6.0%，水溶于1,2-丙二醇-1-丁醚1.5%。

【制备方法】 由1,2-环氧丙烷与正丁醇在催化剂存在下反应，经精馏制得。

【质量标准】 ≥99.5%。

【用途】 是一种绿色环保型高级溶剂，在涂料、清洗剂、油墨、皮革等方面都有广泛的用途。在涂料工业中，可用为醇酸树脂、环氧树脂、丙烯酸树脂、聚酯漆等的溶剂。配制成的油漆，其漆膜光洁、平整、牢度好。在染料溶解过程中，可用它代替醇性溶剂，是一种良好的偶联剂。在油墨生产中，使用丙二醇醚，一些配方可改成水溶性，使油墨毒性降低，改善操作环境，提高印刷质量。丙二醇醚类产品可配制浓缩型的各类清洗剂，效果良好。在新型制动液中，它的含量可高达40%以上，是制动液的主要成分之一。此外，丙二醇醚还可用于多彩涂料、感光胶、PS

版清洗、印刷、电子化学品、喷气发动机燃料添加剂（防水剂）、萃取剂、助溶剂、分散剂或稀释剂。也可用作燃料抗冻剂、有色金属选矿剂等。还可用于有机合成原料。

【产品安全性】 易燃，微毒。大鼠经口 LD_{50} 为 2.2ml/kg，家兔皮肤吸收 LD_{50} 为 3ml/kg。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般作业工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 密闭操作，全面通风。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿透气型防毒服，戴防化学品手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。在清除液体和蒸气前不能进行焊接、切割等作业。避免产生烟雾。避免与氧化剂接触。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。

【灭火方法】 灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳。

【储存与运输】 储存在低温、干燥并且空气流通性很好的地方，远离那些有可能发生火灾危险的地方。宁可选择户外或不受他人影响的地方储存，与不宜共存的东西分离开来。容器应该连接起来，并且接地以避免静电产生的电火花。储存和使用该产品的地方应该禁止吸烟。使用不会产生火花的工具和设备。装过该产品的空桶还可能有危险性，由于这些容器中仍然有该产品残余（蒸气、液体），查看所有贴在产品桶上的警示标语。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂等混装混运。船运时，应与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。

【生产和供应单位】 香港先进技术工业有限公司，无锡凯宇化工贸易有限公司。

Ia012 1,3-丙二醇丁醚

【英文名】 1,3-propylene glycol *n*-butyl ether；3-butoxy-1-propanol

【别名】 1,3-丙二醇单丁醚；3-丁氧基-1-丙醇

【CAS 号】 10215-33-5

【分子式】 $C_7H_{16}O_2$

【分子量】 132.23

【结构式】 O OH

【外观】 无色低挥发性液体，具轻微气味和苦味。

【物理性质】

项目	数值
沸点(101.31kPa)/℃	169～172
相对密度(水=1)(25℃)	0.879
饱和蒸气压(25℃,kPa)	0.19

【化学性质】 具有醇、醚的一般化学性质。

【溶解性能】 微溶于水，溶于醇。

【制备方法】 1,2-环氧丙烷与正丁醇在催化剂存在下反应，反应物经精馏而得成品。

【质量标准】（企业标准）纯度≥99.0%；沸程：168～175℃；相对密度：0.881；酸度<0.02%；水分<0.1%；色度<15。

【用途】 用作溶剂、偶合剂、分散剂或稀释剂，也用作燃料抗冻剂、清洗剂、萃取剂、有色金属选矿剂。用于有机合成中间体。用作真漆、油漆、树脂、染料、油类和润滑油的溶剂。可作为醇酸树脂、环氧树脂、丙烯酸树脂、聚氨酯漆的溶剂。丙

二醇醚可与任何比例的水互溶。因此是不溶性涂料的最佳辅助料之一。在染料溶解中是一种良好的偶联剂。在油墨工业中，可用丙二醇醚代替常用的有毒溶剂。

【产品安全性】 可燃。禁配物：强氧化剂。避免：光照。具刺激性，低毒类。吸入、摄入或经皮肤吸收对身体有害。对皮肤有刺激作用。对眼有明显刺激性，可致结膜和角膜炎。LD_{50}：5950mg/kg（大鼠经口）；1590mg/kg（兔经皮）。家兔经皮：开放性刺激试验，500mg，轻度刺激。家兔经眼：2mg/24h。遇热分解释放出有刺激性的烟雾。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般作业工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 密闭操作，全面通风。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿透气型防毒服，戴防化学品手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。在清除液体和蒸气前不能进行焊接、切割等作业。避免产生烟雾。避免与氧化剂接触。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。

【灭火方法】 灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。不宜用水。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其他物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。

【生产和供应单位】 天津市洪润商贸有限公司，青岛天音化工有限公司，江苏华伦化工有限公司。

Ia013 1,3-丁二醇-3-甲醚

【英文名】 1,3-butyleneglycol monomethyl ether；3-methoxy-1-butanol

【别名】 3-甲氧基丁醇

【CAS 号】 2517-43-3

【分子式】 $C_5H_{12}O_2$

【分子量】 104.15

【结构式】 HO–CH₂CH₂CH(CH₃)–O–CH₃

【外观】 无色透明体液体。

【物理性质】

性质	数值
沸点(101.3kPa)/℃	160
熔点/℃	－85
相对密度(20℃/20℃)	0.917
折射率(20℃)	1.4145
燃点/℃	335
闪点/℃	64.5
蒸气相对密度(空气＝1)	3.57
蒸发压(20℃)/kPa	0.12
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	1.9

【化学性质】 具有醇、醚的一般化学性质。

【溶解性能】 溶于大部分有机溶剂，不溶于水。

【制备方法】 由丁烯醛和甲醇在碱催化下反应生成甲氧基丁醛，再经加氢而得。

【质量标准】 企业标准。

外观	无色液体
颜色(Hazen)	≤5
相对密度(20℃)	0.919～0.923
含量(质量分数)/% ≥	99.0
含水量(质量分数)/% ≤	0.20
酸度(质量分数)/% ≤	0.005
非挥发物(质量分数)/% ≤	0.005

【用途】 用作高沸点溶剂，用于硝基纤维素漆、环氧树脂涂料、刹车油黏度调节剂、印刷油墨溶剂，也用作切削油、染料、颜料、农药、氯乙烯稳定剂等溶剂。该品也用作家药、医药的中间体，由其制得的乙酸酯也是优良的高沸点溶剂。它是一种醇酸树脂成膜物，用作油漆、清漆、清洗剂合成的添加剂/溶剂。可用作增塑剂。

【产品安全性】 可燃。禁配物：氧化剂。蒸气与空气形成爆炸性混合物。遇明火、高热、强氧化剂等容易引起燃烧。对眼睛、皮肤和呼吸道有刺激性，长期、反复接触可引起皮肤脱脂和皮炎。

【防护措施】 戴防护手套，穿防护服，戴防护眼罩，戴防护面具。

【灭火方法】 灭火剂：大量水、泡沫、干粉、二氧化碳。

【储存与运输】 放置时远离火源、热源、火花、易燃物体。存放在通风良好的地方。保持低温。

【生产和供应单位】 南京东方之珠工贸有限公司，上海嘉辰化工有限公司。

Ia014 四氢-2-呋喃甲醇

【英文名】 tetrahydro-2-furanmethanol; tetrahydrofurfuryl alcohol

【别名】 四氢糠醛；四氢化呋喃-2-甲醇；四氢呋喃甲醇

【CAS号】 97-99-4

【分子式】 $C_5H_{10}O_2$

【分子量】 102.15

【结构式】 HO–CH₂–(四氢呋喃-2-基)

【外观】 无色液体。

【物理性质】

项目	数值
沸点(99.06kPa)/℃	178
熔点/℃	<80
相对密度(20℃/4℃)	1.0524
(31℃)	1.0402
折射率(20℃)	1.4520
(25℃)	1.4499
蒸发热(25℃)/(kJ/mol)	51.58
(沸点)/(kJ/mol)	45.22
黏度(20℃)/mPa·s	6.24
体膨胀系数(20℃)/K^{-1}	0.00052
蒸气相对密度(空气=1)	3.5
介电常数(23℃)	13.61
表面张力(25℃)/(mN/m)	37
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	1.5
(下限)(体积分数)/%	9.7
闪点/0℃	75
偶极矩(35℃)/10^{-30}C·m	7.07
燃烧热/(kJ/mol)	2970.5
比热容(20～27℃,定压)/[kJ/(kg·K)]	1.78
燃点/℃	282
蒸气压(25℃)/kPa	0.107

【化学性质】 有吸湿性。具有伯醇的化学性质。脱水生成2,3-二氢吡喃。

【溶解性能】 可混溶于水醇、醚、丙酮、苯。不溶于石蜡烃。能溶解松香、油脂、虫胶、香豆酮树脂、苄基纤维素、醋酸纤维素、硝酸纤维素、乙基纤维素、醇酸树脂、糠醛聚合物、聚苯乙烯、氯化橡胶等。

【制备方法】 由糠醛加氢制得。精制：分馏。

【质量标准】 99%。

【用途】 用作纤维素、聚苯乙烯、酚醛树脂、聚苯乙烯、氯化橡胶等的溶剂，用于制备丁二酸、戊二醇、四氢呋喃、吡喃等，也用作涂料、树脂和油脂的溶剂。在印染工业中用作润滑剂、分散剂。还用于药品的脱色、脱臭剂、增塑剂。还用作除草剂、杀虫剂、酯类等有机合成的原料。四氢糠醇溴化得到四氢呋喃甲基溴，经硫

代硫酸钠置换制得四氢呋喃甲基硫代硫酸钠，是长效维生素 B_1（呋喃硫胺）的原料。

【产品安全性】 可燃。禁配物：强氧化剂、强还原剂、强酸、酸酐、酰基氯。具强刺激性。对眼睛有强烈的刺激作用，对皮肤和黏膜有刺激作用。接触后能引起头痛、头晕、恶心等。标准德来塞实验：兔子眼睛接触，20mg/24h，中等反应。大鼠吸入 $2.74g/m^3$ 6h，出现共济失调、衰竭；$52.9g/m^3$ 6h，部分动物死亡。急性毒性：大鼠经口 LD_{50} 1600mg/kg；大鼠腹膜腔 LD_{50} 400mg/kg；小鼠经口 LD_{50} 2300mg/kg；兔子静脉注射 LD_{50} 725mg/kg；豚鼠经口 LD_{50} 800mg/kg；豚鼠皮肤接触 LD_{50} 5mg/kg；豚鼠腹膜腔 LD_{50} 400mg/kg。对环境有危害，对水体可造成污染。与空气混合可爆炸。燃烧排放刺激烟雾。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 严加密闭，提供充分的局部排风。提供安全淋浴和洗眼设备。呼吸系统防护：空气中浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。眼睛防护：戴安全防护眼镜。身体防护：穿防毒物渗透工作服。手防护：戴橡胶耐油手套。其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作完毕，彻底清洗；单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用；注意个人清洁卫生。

【灭火方法】 灭火剂：水、雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂、还原剂、酸类、酸酐、酰基氯分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、还原剂、酸类、食用化学品等混装混运。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其他物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

【生产和供应单位】 北京恒业中远化工有限公司，上海富蔗化工有限公司，诸城泰盛化工有限公司，淄博华澳化工有限公司。

Ia015 对甲氧基苯甲醇

【英文名】 4-methoxybenzyl alcohol；anisalcohol；4-methoxy benzenemethanol；*p*-methoxybenzyl alcohol

【别名】 茴香醇；4-甲氧基苯甲醇；*p*-MeO-BA；对甲氧基苄醇；4-甲氧基苄醇

【CAS 号】 105-13-5

【分子式】 $C_8H_{10}O_2$

【分子量】 138.17

【结构式】

H_3CO — (benzene ring) — CH_2OH

【外观】 无色或微黄色液体。

【物理性质】

沸点(101.3kPa)/℃	259
熔点/℃	24～25
相对密度(15℃/4℃)	1.113
(26℃/4℃)	1.109
折射率(20℃)	1.5442
(25℃)	1.5420

【化学性质】 具有伯醇的性质。

【溶解性能】 易溶于醇和醚，几乎不溶于水。

【制备方法】 由大茴香醛还原制得。将大茴香和甲醛、氢氧化钠在乙醇中发生康尼查罗（Cannizzaro）反应，生成对甲氧基苯甲醇。

【质量标准】 企业标准。

检测项目	标　准
纯度	大于 99.15%
水分(质量分数)	小于 0.10%
杂质	小于 0.50%
外观	无色透明液体

【用途】 该品具有略带甜味的茴香香气，常用于配制茉莉、紫丁香等香精，适于调配香水。该品是我国允许使用的食用香料。主要用以配制香草、巧克力、可可、杏仁、桃子等香精。也用于有机合成、制备药物中间体、农药、石油化工、电镀、液晶等领域，还用作溶剂。

【产品安全性】 禁配物：氧化剂、酸。对水有稍微的危害。皮肤/眼睛刺激性：标准德来塞实验，兔子皮肤接触，500mg/24h，中等反应；急性毒性：大鼠经口 LD_{50} 1200μL/kg；小鼠经口 LD_{50} 1600μL/kg；小鼠皮肤接触 LD_{50} ＞10mL/kg；兔子皮肤接触 LD_{50} 3mg/kg。万一接触眼睛，立即使用大量清水冲洗并送医诊治。可能有损伤生育力的危险。可能有损害未出生婴儿的危险。

【防护措施】 穿戴合适的防护服装。使用合适的防护手套。佩戴眼/面防护装置。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、酸性物质分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

【生产和供应单位】 北京偶合科技有限公司，百灵威科技有限公司，杭州格林达化学有限公司。

Ia016 对甲氧基苯酚

【英文名】 *p*-methoxyphenol；4-methoxyphenol；*p*-hydroxyanisole；4-hydroxyanisole

【别名】 对苯二酚单甲醚；对羟基苯甲醚；4-甲氧基苯酚

【CAS 号】 150-76-5

【分子式】 $C_7H_8O_2$

【分子量】 124.13

【结构式】

O—(苯环)—OH

【外观】 白色片状或蜡状结晶体。

【物理性质】

沸点(101.3kPa)/℃	246
熔点/℃	52.5
相对密度(20℃/4℃)	1.55
饱和蒸气压(20℃)/kPa	＜0.0013
闪点/℃	＞110
燃点/℃	420
蒸气相对密度(空气＝1)	4.3

【化学性质】 具有酚的性质。

【溶解性能】 微溶于水，易溶于乙醇、醚、丙酮、苯和乙酸乙酯。

【制备方法】 以对苯二酚为原料，用硫酸二甲酯作甲基化剂；或者在高温高压和催化下用甲醇作甲基化剂，均可制得 4-甲氧基酚。另一种较新的方法是，在存在对苯醌的条件下由对苯二酚与甲醇反应。

【质量标准】（企业标准）含量：≥99.5%；熔点：54.0～56.5℃；对苯二酚：≤0.05%；灼烧残渣：≤0.01%；重金属（以 Pb 计）：≤0.001%；对苯二酚二甲醚：不得检出；色度（APHA）：≤50#；干燥失重：≤0.3%。

【用途】 用作纺织润滑油的稳定剂和化工中间体。用作乙烯基型塑料单体的阻聚剂，主要用于生产丙烯腈、丙烯酸及其酯、甲基丙烯酸及其酯等烯基单体的阻聚剂。是医药、香料、农药等精细化工产品的重要中间体，还用于紫外线抑制剂、染料中间体及合成食用油脂和化妆品的抗氧化剂 BHA（3-特丁基-4-羟基苯甲醚）等。还可作为高分子的防老剂、增塑剂等，用途非常广泛。

【产品安全性】 可燃。禁配物：碱类、酰基氯、酸酐、氧化剂。中等毒性。具强刺激性。本品对眼睛、皮肤、黏膜和上呼吸道有刺激作用。长时间的接触对眼有损害，有强烈的刺激作用或可引起灼伤。LD_{50}：1600mg/kg（大鼠经口）；小鼠腹腔 LD_{50}：250mg/kg。刺激数据：兔皮肤6000mg/12d，轻度。

【应急处理处置方法】 隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。若小量泄漏，用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。收集于干燥、洁净、有盖的容器中，转移至安全场所。若大量泄漏，收集回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 密闭操作，局部排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴防尘面具（全面罩），穿连衣式胶布防毒衣，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。避免与氧化剂、碱类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。

【灭火方法】 灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、碱类等分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有合适的材料收容泄漏物。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其他物品。

【生产和供应单位】 北京偶合科技有限公司，上海海曲化工有限公司。

Ia017 烯丙醇

【英文名】 allyl alcohol；1-propen-3-ol；2-propen-1-ol；vinyl carbinol

【别名】 蒜醇；丙烯醇；乙烯甲醇

【国标编号】 32065

【CAS 号】 107-18-6

【分子式】 C_3H_6O

【分子量】 58.08

【结构式】 $CH_2=CH-CH_2-OH$

【外观】 无色液体，有刺激性气味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(101.3kPa)/℃	96.90
熔点/℃	−50
相对密度(20℃/4℃)	0.8520
(25℃/4℃)	0.8476
折射率(20℃)	1.4133
(25℃)	1.4111
(30℃)	1.4029
表面张力(20℃)/(mN/m)	25.68
(60.2℃)/(mN/m)	22.11
闪点(闭杯)/℃	21
(开杯)/℃	32
爆炸上限(体积分数)/%	18.0
爆炸下限(体积分数)/%	2.5
蒸发热/(KJ/kg)	39.99
燃烧热/(KJ/kg)	1853.9
黏度(15℃)/mPa·s	1.486
(20℃)/mPa·s	1.361
(30℃)/mPa·s	1.072
比热容(20～95.5℃,液体)/[kJ/(kg·K)]	2.78

续表

介电常数(20℃)	约 21
临界温度/℃	271.9
蒸气相对密度(空气=1)	2.00
相对蒸发速率(乙醚=1)	11
燃点/℃	375
蒸发压(20℃)/kPa	2.31
热导率(20℃)/[W/(m·K)]	0.1754

【化学性质】 具有醇类羟基和烯烃双键，可与醚、酯、缩醛等化合物进行反应，以制备各种产物。烯丙醇在−190℃变为玻璃体，在氧存在下，温高超过100℃时形成黏稠水溶性聚合物。烯丙醇具有双键和羟基两种官能团，可发生氧化、加成、酯化、还原、醚化、羰基合成等反应。

【溶解性能】 溶于水、醇、醚。与氯仿和石油醚混溶。可与27.7%（质量）的水形成二元共沸物，共沸点88.89℃。与7.3%（质量）的水、83.6%（质量）的苯形成三元共沸物，共沸点68.2℃。40%烯丙醇与60%水组成的混合液体体积收缩到最小（为2.5%）。

【制备方法】 ① 环氧丙烷异构化法；② 氯丙烯碱性水解法；③ 丙烯醛还原法；④ 醋酸丙烯酯法。

【质量标准】 企业标准。

指　标	目标值	检测方法
色泽	≤20	DIN ISO 6271
含量	≥99%	GC
水分	≤0.2%	DIN ISO 5177

【用途】 用于丙烯化合物制备，以及树脂、塑料合成，分析上用于显微分析及测定汞等。是制备甘油的原料，也用于制备增塑剂、药物等；用作医药、农药、香料的中间体，也是邻苯二甲酸二烯丙酯树脂及双（2,3-二溴丙基）反丁烯二酸酯的原料。烯丙醇的硅烷衍生物以及与苯乙烯的共聚物广泛应用于涂料及玻璃纤维工业。氨基甲酸烯丙酯可用于光敏聚氨酯涂料和铸品工业中。主要的衍生物及其用途为：用于合成环氧氯丙烷、甘油、1,4-丁二醇，以及烯丙基酮，生产增塑剂和工程塑料等重要有机合成原料。此外，其碳酸盐可以作光学树脂、TAC交联剂DAP、安全玻璃和显示屏，其醚可以作聚合物的增黏剂、新型的水泥减水剂、橡胶助剂等。

【产品安全性】 易燃。禁配物：强氧化剂、碱金属、酸类。避免：受热、空气。有毒，具强刺激性。蒸气对眼结膜有强烈刺激作用，严重病例可引起急性结膜炎。眼直接沾染后可致严重化学灼伤。皮肤接触可引起疼痛、接触性皮炎或轻度灼伤。误服可致死。并有较强的全身毒性，导致肝、肾损害和内脏出血，有害影响将在体内长期积累。尽量防止与液体接触。对环境有危害。LD_{50}：99mg/kg（大鼠经口）；75400mg/kg（兔经皮）。LC_{50}：76mg/L，8h（大鼠吸入）。人经眼：25mg/L，重度刺激。家兔经皮开放性刺激试验：10mg/24 h，引起刺激。中国车间空气中有害物质的最高容许浓度2mg/m^3（皮）。危险属性为第3.2类中闪点易燃液体。危规号：32065。UN编号：1098。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并立即隔离150m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、碱金属接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。配备相应品种和数量

的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿胶布防毒衣。戴橡胶手套。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。

【灭火方法】 灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。炎热季节库温不得超过 25℃。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类、碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少振荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱金属、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

【生产和供应单位】 上海金锦乐实业有限公司，南京冠华贸易有限公司，北京偶合科技有限公司，邹平铭兴化工有限公司。

Ia018 2-甲基-3-丁炔-2-醇

【英文名】 2-methyl-3-butyn-2-ol；dimethylethynyl carbinol

【别名】 二甲基乙炔甲醇

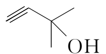
【国标编号】 33560

【CAS 号】 115-19-5

【分子式】 C_5H_8O

【分子量】 84.13

【结构式】



【外观】 无色、有芳香气味的液体。

【物理性质】

沸点(101.3kPa)/℃	104
熔点/℃	3
相对密度(20℃/4℃)	0.8614
折射率(20℃)	1.4211
(25℃)	1.4184
蒸气密度/(g/cm³)	2.49
蒸气压(20℃)/kPa	1.6
(52℃)/kPa	10.7
闪点/℃	25
蒸气相对密度(空气=1)	2.49

【化学性质】 具有醇和炔的化学性质。

【溶解性能】 与水混溶，可混溶于丙酮、苯、四氯化碳、石油醚、溶纤剂、环己烷、乙二醇、乙酸乙酯、煤油、甲基乙基酮、矿物醇、一乙醇胺、渣滓油、豆油、斯托达德溶液。

【制备方法】 用氨基钠处理无水丙酮后，通入乙炔气体，后酸化，再纯化。精制：分馏。

【质量标准】 Q/8642-008—1998。

项　目	优级品	合格品
甲基丁炔醇含量/%	≥98.0	96.0
水分/%	≤0.5	1.0

【用途】 用作溶剂、中间体、含氯溶剂的稳定剂。用作合成医药、农药、萜烯类香料的中间体，也用作酸蚀抑制剂、黏度稳定剂、减黏剂、镀镍或镀铜的上光剂、氯化烃稳定剂等。

【产品安全性】 易燃。禁配物：强氧化剂、强酸、强还原剂、酰基氯、酸酐。低毒。避免：受热、空气。LD_{50}：1950mg/kg（大鼠经口）；1800mg/kg（小鼠经口）。危险属性为第 3.3 类高闪点易燃液体。危规号：33560。

【应急处理处置方法】 切断火源。应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。禁止泄漏物进入受限制的空间（如下水道等），以避免发生爆炸。喷水雾会减少蒸发。如小量泄漏，用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收，然后运至空旷的地方掩埋、蒸发或焚烧；也可以用大量水冲洗，经稀释的洗液放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

【防护措施】 工作现场严禁吸烟。密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、还原剂、酸类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。

【灭火方法】 灭火剂：水、雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 通常商品加有阻聚剂。储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、还原剂、酸类、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少振荡产生静电。严禁与氧化剂、还原剂、酸类、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

【生产和供应单位】 上海、瑞硕化工有限公司，福润化工有限公司，四川宜宾恒德化学有限公司。

Ia019 3-甲基-1-戊炔-3-醇

【英文名】 3-methyl-1-pentyn-3-ol；ethylethynyl methyl carbinol

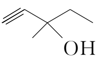
【别名】 2-乙炔-2-丁醇；甲戊炔醇；甲基戊炔醇；催眠醇

【CAS号】 77-75-8

【分子式】 $C_6H_{10}O$

【分子量】 98.1

【结构式】



【外观】 无色液体，有酸的气味和焦灼味。

【物理性质】

沸点(101.3kPa)/℃	122
熔点/℃	−30.6
相对密度(20℃/4℃)	0.8721
闪点/℃	26
折射率(20℃)	1.4318
蒸气相对密度(空气=1)	3.38

【化学性质】 具有醇和炔的性质。

【溶解性能】 溶于水，溶于乙醇、醚，能与苯、丙酮、四氯化碳等有机溶剂混溶。在25℃水中的溶解度为12.8%。

【制备方法】 由乙炔与甲乙酮反应而得。

【质量标准】 企业标准。

指标名称	指标		
	优级品	一级品	合格品
甲基戊炔醇含量/% ≥	99.0	98.0	97.0
水分/% ≤	0.5	2.0	2.5
丁酮/% ≤	0.2	0.5	0.5

【用途】 用作有机合成中间体及溶剂。主

要用于生产医药、农药中间体，用作活鲜鱼运输催眠剂、特种溶剂、氯化溶剂的稳定剂，还用作镀镍或铜的上光剂、石油深井高温酸化液中的缓蚀剂、减黏剂、黏度稳定剂等。

【产品安全性】 易燃。禁配物：强酸、强氧化剂、强还原剂、酰基氯、酸酐。避免：受热、空气。有毒，具刺激性。吸入、摄入或经皮肤吸收后对身体有害。对皮肤、眼睛具有刺激作用。LD_{50}：300mg/kg（大鼠经口）；700mg/kg（小鼠经口）。危险属性为第3.3类高闪点易燃液体。危规号：33560。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并立即隔离150m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 工作现场严禁吸烟。密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，防止烟雾产生。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、还原剂、酸类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。

【灭火方法】 灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 同2-甲基-3-丁炔-2-醇。

【生产和供应单位】 百灵威科技有限公司，四川宜宾恒德化学有限公司，天津科跃化工技术有限公司。

Ia020 双丙酮醇

【英文名】 diacetone alcohol；4-hydroxy-4-methyl-2-pentanone；DAA

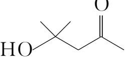
【别名】 4-羟基-4-甲基-2-戊酮；二丙酮醇；甲基戊酮醇

【国标编号】 32077

【CAS号】 123-42-2

【分子式】 $C_6H_{12}O_2$

【分子量】 116.16

【结构式】 

【外观】 无色液体，有使人感觉愉快的气味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(101.3kPa)/℃	164.4
熔点(凝固点)/℃	−44
相对密度(20℃/4℃)	0.9387
(25℃/4℃)	0.9342
折射率(20℃)	1.4235
(25℃)	1.4213
介电常数(25℃)	18.2
黏度(20℃)/mPa·s	2.9
表面张力(20℃)/(mN/m)	31.0
偶极矩(20℃)/10^{-30}C·m	10.80
蒸气相对密度(空气=1)	4.0
闪点(闭口)/℃	9
(开口)/℃	<13
比热容(20℃,定压)/[kJ/(kg·K)]	1.88
体膨胀系数(10～30℃)/K^{-1}	0.00099
蒸发热(30～110℃)/(kJ/mol)	47.7295
燃烧热/(kJ/mol)	4186.8
蒸气压(25℃)/kPa	0.2266
(61.7℃)/kPa	1.7332
爆炸下限(体积分数)/%	1.8
爆炸上限(体积分数)/%	6.9
燃点/℃	603

【化学性质】 具有酮和叔醇的化学性质。不稳定，与碱作用或在常压加热到130℃以上分解，产生2分子丙酮。室温下长期储存易聚合。

【溶解性能】 能与水、醇、醚、酮、脂、芳香烃、卤代烃多种溶液混溶，但不与高级脂肪烃混溶，能溶解油脂、蜡、天然树脂、硝化纤维素、醋酸纤维素、乙基纤维素、聚甲基丙烯酸甲酯、聚苯乙烯、聚乙酸乙烯酯和染料，但不能溶解橡胶。能和87.3%（质量分数）的水形成二元共沸混合物，共沸点99.8℃。

【制备方法】 由丙酮在碱性条件下经缩合而得。精制：用无水硫酸钙干燥后分馏。

【质量标准】 Q/GHPB23—1998。密度≥0.932g/cm^3；蒸馏范围148.0～170.0℃（0℃，101.3kPa）；馏出体积≥95mL；酸度（以乙酸计）≤0.2%；水溶性合格。

【用途】 用作高沸点溶剂、喷漆稀释剂、木材着色剂、除锈剂及染料等的原料。也可用作金属清洁剂、木材防腐剂、药物抗冻剂、照相软片、药物防腐剂、抗冻剂、电镀添加剂等，并用于有机合成和电泳分析，以及作为香料的中间体。二丙酮醇广泛用作静电喷漆、赛璐珞、硝化纤维、脂肪、油脂、蜡和树脂等的溶剂。

【产品安全性】 易燃。禁配物：强氧化剂、强碱、强还原剂。具刺激性，低毒。对皮肤刺激性小。对眼、鼻、喉黏膜有刺激性。吸入高浓度中毒时可见呼吸道黏膜刺激、胸闷，严重者可造成麻醉。由于血压下降可使肝肾受到损害，可因呼吸中枢抑制而死亡。长期反复接触可引起皮炎。LD_{50}：4000mg/kg（大鼠经口）；13500mg/kg（兔经皮）。美国车间卫生标准238mg/m^3。在空气中最高容许浓度238mg/m^3（或0.005%）。危险属性为第3.2类中闪点易燃液体。危规号：32077。UN编号：1148。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿化学防护服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。喷水雾能减少蒸发。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。注意个人清洁卫生。可能接触其蒸气时，建议佩戴防毒口罩。高浓度环境中，应该佩戴自给式呼吸器。可能接触其蒸气时，戴化学安全防护眼镜。穿防静电工作服。高浓度接触时，戴防护手套。

【灭火方法】 灭火剂：水、雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 二丙酮醇对金屑无腐蚀性，可用铁、软钢和铝制容器包装。储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。应与氧化剂、还原剂、碱类分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。铁路运输时须报铁路局进行试运，试运期为两年。试运结束后，写出试运报告，报铁道部正式公布运输条件。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少振荡产生静电。严禁与氧化剂、还原剂、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

【生产和供应单位】 汕头西陇化工有限公司，上海金锦乐实业有限公司，北京偶合科技有限公司，天津科密欧化学试剂开发中心，百灵威科技有限公司。

Ia021 呋喃甲醛

【英文名】 furfural；2-furaldehyde；α-furaldehyde；2-formyl furan；2-furancarboxaldehyde

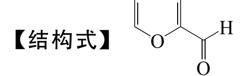
【别名】 糠醛；α-呋喃甲醛；2-呋喃甲醛

【国标编号】 33581

【CAS 号】 98-01-1

【分子式】 $C_5H_4O_2$

【分子量】 96.09

【结构式】 

【外观】 无色至黄色液体，有杏仁样的气味。暴露在光和空气中颜色很快变为红棕色。

【物理性质】

沸点(101.3kPa)/℃	161.1
熔点/℃	−36.5
相对密度(20℃/4℃)	1.16
折射率(20℃)	1.48680
(30℃)	1.4801
蒸发热(25℃)/(kJ/mol)	50
(沸点)/(kJ/mol)	53.6
黏度(25℃)/mPa·s	4.62
表面张力(20℃)/(mN/m)	约 38
蒸气相对密度(空气=1)	3.31
闪点/℃	60
偶极矩(25℃)/10^{-30}C·m	6.40
燃烧热/(kJ/mol)	2345.9
熔化热/(kJ/mol)	13.138
生成热/(kJ/mol)	276.54
比热容(26.8℃,定压)/[kJ/(kg·K)]	2.09
燃点/℃	315
蒸气压(94℃)/kPa	0.08
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	2.1
(下限)(体积分数)/%	19.3

【化学性质】 具有醛、醚、二烯烃等化合物的性质。在光、热、空气和无机酸的作用下很快变为黄褐色并发生树脂化。能与含有活性亚甲基的化合物（脂肪族羧酸、酯、酐、酮、醛、腈、硝基物）缩合。糠醛蒸气与水蒸气经适当的催化剂脱碳后可制得呋喃。与糠醇及其他醇类化合物生成树脂；糠醛与酚类化合物缩合生成热塑性树脂；与尿素、三聚氰胺缩合制造塑料；与丙酮缩合制取糠酮树脂。醚类或加热能促使糠醛树脂化。与苯胺醋酸溶液反应呈深红色，常用以鉴别其存在。具有芳香醛的一般性质，如发生坎尼扎罗反应（Cannizzaro reaction）生成糠醇及糠酸钠，珀金反应（Perkin reaction），银镜反应，同酸酐缩合生成呋喃丙烯酸等。糠醛加氢可制取糠醇、四氢化糠醇、甲基呋喃、甲基四氢呋喃。在气相条件下，糠醛经催化剂氧化生成失水苹果酸。糠醛经氧化制取顺丁烯二酸、顺丁烯二酸酐、糠酸、呋喃甲酸。

【溶解性能】 微溶于冷水。在临界温度122.7℃以上时，糠醛与水能以任意比混溶；20℃时在水中溶解度为8.3%。溶于丙酮、乙醇、乙醚、苯、甲苯等。能溶解油脂、天然树脂、醋酸纤维素、乙基纤维素、硝酸纤维素、聚乙酸乙烯酯、聚甲基丙烯酸甲酯等。

【制备方法】 由戊糖与稀酸硫作用，经水解、脱水和蒸馏而制得。也可用水解大麦壳、高粱秆、玉米芯等制备。精制：经无水硫酸钠或无水碳酸钾干燥后分馏。

【质量标准】 工业糠醛技术指标（GB/T 1926.1—2009）。

糠醛含量：≥98.5%；水分：≤0.2%；酸度：≤0.016%；折光率（n_D^{20}）：1.524～1.527；密度（P_{20}）：1.158～1.161g/cm³。

【用途】 用作溶剂、有机合成的原料，也用于合成树脂、清漆、农药、医药、香料、防腐剂、橡胶和涂料等。合成树脂工业用于生产呋喃树脂、糠醛树脂、糠酮树

脂等。有机合成工业用于生产顺丁烯二酸酐、己二酸、糠醇、呋喃丙烯酸、糠胺反丁烯二酸、四氢呋喃，精制粗蒽等。糠醛的一些衍生物具有很强的杀菌能力，抑菌谱相当宽广。例如糠醛经由5-硝基糠醛，再与盐酸氨基脲缩合得到呋喃西林，是一种消毒防腐药。糠醛作为溶剂，可有选择性地从石油、植物油中萃取其中的不饱和组分，也可用糠醛萃取润滑油和柴油中的芳香组分，提高这些产品的质量。在合成橡胶生产中，用糠醛抽提纯化丁二烯和异戊二烯。

【产品安全性】 易燃。禁配物：强氧化剂、强碱。避免：空气、光照。具强刺激性，中等毒类。蒸气有强烈的刺激性，并有麻醉作用。动物吸入、经口或经皮肤吸收均可引起急性中毒，表现有呼吸道刺激、肺水肿、肝损害、中枢神经系统损害、呼吸中枢麻痹，以致死亡。兔眼接触高浓度本品时可引起角膜、结膜和眼睑损害，但能迅速痊愈。工人接触7.4～52.7mg/m^{3}糠醛3个月，出现黏膜刺激、头痛、舌麻木、呼吸困难症状。长期接触还可出现手、足皮肤色素沉着、皮炎、湿疹及慢性鼻炎等。易与蒸汽一起挥发。蒸气与空气会形成爆炸性混合物，爆炸极限2.1%～19.3%。

急性毒性：LD_{50} 65mg/kg（大鼠经口）；LC_{50} 153mg/L，4h（大鼠吸入）；人经口500mg/kg最小致死剂量。亚急性和慢性毒性：狗吸入507mg/m^3，6h/d，5d/周，肝脂肪变性；人吸入7.4～52.7mg/m^3，3个月，发生黏膜刺激、结膜炎、流泪、头痛。致突变性：微粒体致突变，鼠伤寒沙门氏菌7μL/皿；细胞遗传学分析，仓鼠卵巢2500μmol/L。

中国车间空气中有害物质的最高容许浓度10mg/m^3。危险属性为第3.3类高闪点易燃液体。危规号：33581。UN编号：1199。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；喷雾状水冷却和稀释蒸气、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 密闭操作，提供充分的局部排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、碱类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。

【灭火方法】 灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效，但可用水保持火场中容器冷却。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。避光保存。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。不宜大量储存或久存。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时

所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少振荡产生静电。严禁与氧化剂、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

【生产和供应单位】 百灵威科技有限公司，北京恒业中远化工有限公司，上海实验试剂有限公司，阿拉丁试剂。

Ia022 2-氯乙醇

【英文名】 2-chloroethanol；ethylene chlorohydrin

【别名】 氯乙醇；β-氯乙醇

【国标编号】 61583

【CAS 号】 107-07-3

【分子式】 C_2H_5ClO

【分子量】 80.52

【结构式】 Cl⌒⌒OH

【外观】 无色液体，微具醚香味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(101.3kPa)/℃	128.6
熔点/℃	−67.5
相对密度(20℃/4℃)	1.197
折射率(20℃)	1.4419
介电常数(25℃)	25.8
黏度(20℃)/mPa·s	3.4
表面张力(20℃)/(mN/m)	38.9
偶极矩(25℃)/10^{-30}C·m	6.27
燃点/℃	425
闪点/℃	60
体膨胀系数(55℃)/K^{-1}	0.00092
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	41.45
熔化热/(kJ/mol)	1215.0
生成热(液体)/(kJ/mol)	294.3
燃烧热(液体)/(kJ/mol)	1193.7
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	4.9
(上限)(体积分数)/%	15.9

【化学性质】 具有氯代烷烃和醇的性质。用硝酸或铬酸氧化生成氯代乙酸。与水一起煮沸时逐渐水解生成乙二醇，添加碳酸氢钠对水解有促进作用。2-氯乙醇在氢氧化钠或石乳灰作用下，脱去氯化氢生成环氧乙烷。在封管中加热到184℃时生成1,2-二氯乙烷和乙醛。2-氯乙烷在浓硫酸存在下加热至90～100℃，发生分子间脱水生成双（2-氯乙基）醚。与伯胺、仲胺、芳香胺反应，生成相应的乙醇胺。与氨反应生成乙醇胺、二乙醇胺和三乙醇胺。与羧酸或酰氯反应生成羧酸-2-氯乙酯。与硫酰氯或磷酰氯反应容易生成磺酸或磷酸酯。在无水硫酸钠存在下与甲酸酐反应生成甲酸-2-氯乙酯。

【溶解性能】 溶于水、酸、乙醚，微溶于四氯化碳，不易溶于烃类。可溶解无机盐。油脂、树脂、纤维素酯等。

【制备方法】 环氧乙烷与盐酸反应，是实验室制备氯乙醇的最方便方法。氯乙醇的工业生产方法基本上还是1991年Gomberg提出的方法，将乙烯和氯同时通入水中，氯与水反应生成次氯酸，次氯酸与乙烯加成即得氯乙醇。精制方法：用无水硫酸钠和无水碳酸钾脱水、脱酸后分馏。

【质量标准】 企业标准。

外观：无色或淡黄色液体；相对密度(20℃/4℃)：1.200～1.205；2-氯乙醇含量：≥99%；含酸(以盐酸计)：≤0.05%；水分：≤0.5%。

【用途】 氯乙醇是重要的有机溶剂和有机合成原料。氯乙醇的主要用途是用作聚硫橡胶的原料以及染料、农药、乙二醇、乙醇胺、环氧乙烷、医药的中间体。氯乙醇与硫化钠反应可得硫代二甘醇，是纺织品的印染溶剂，亦是还原染料，聚亚基二氯的增塑剂。氯乙醇衍生物β,β′-二氯二乙基醚是合成芥子气毒气的原料，亦是精制

润滑油的萃取溶剂，也用作土壤杀菌剂。氯乙醇可合成二氯乙基缩甲醛，是生产聚硫弹性体的原料之一。氯乙醇与乙炔反应可生成氯乙基乙烯基醚，是生成聚丙烯酸性体的原料。氯乙醇用60%硝酸氧化能以90%收率生成氯乙酸，用于合成染料、氨基乙酸、丙二酸酯、羟基乙酸、肾上腺素、2,4-二氯苯氧基乙酸、乐果、羧甲基纤维素、费洛那尔安眠药、氯乙酰胺、碘乙酰胺、*N*-甲基氨基乙酸钠。在医药工业中，氯乙醇用于磷酸哌嗪、呋喃唑酮、四咪唑、驱蛔灵和普鲁卡因等的生产，在农药生产中用作杀虫剂1059的原料。由氯乙醇经氨化、氯化可得2-氯乙胺盐酸盐（[870-24-6]，Beil. 4，133），这是一种药物中间体，用于制造驱虫净。还用于制革、合成表面活性剂、破乳剂及乳化剂中，液体油墨中可作溶剂。

【产品安全性】 易燃。禁配物：碱、强氧化剂。避免：潮湿空气。属中等毒类。具刺激性。高浓度蒸气对眼、上呼吸道有刺激性。高浓度吸入出现头痛、头晕、嗜睡、恶心、呕吐，继之乏力、呼吸困难、紫绀、共济失调、抽搐、昏迷。重者发生脑和肺水肿。可因循环和呼吸衰竭而死亡。皮肤接触，可出现皮肤红斑；可经皮吸收引起中毒。误服可致死。慢性影响有头痛、乏力、胃纳减退、血压降低和消瘦等。LD_{50}：71mg/kg（大鼠经口）；67mg/kg（兔经皮）。LC_{50}：290mg/m^3（大鼠吸入）。危险属性为第6.1类毒害品。危规号：61583。UN编号：1135。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并立即隔离150m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 密闭操作，提供充分的局部排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、碱类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。

【灭火方法】 灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。保持容器密封。应与氧化剂、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少振荡产生静电。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶。

【生产和供应单位】 成都市科龙化工试剂厂，上海试一化学试剂有限公司，北京偶合科技有限公司。

Ia023 2-溴乙醇

【英文名】 2-bromoethanol；2-bromoethyl

alcohol；ethylene bromohydrin

【别名】 溴乙醇；β-溴乙醇

【国标编号】 61587

【CAS 号】 540-51-2

【分子式】 C_2H_5BrO

【分子量】 124.97

【结构式】 Br～～OH

【外观】 无色或浅黄色液体，其水溶液具有甜的焦灼味。

【物理性质】

性质	数值
密度(4℃)/(g/cm³)	1.7902
(15℃)/(g/cm³)	1.7696
(20℃)/(g/cm³)	1.7629
(25℃)/(g/cm³)	1.7560
(30℃)/(g/cm³)	1.7494
沸点(101.3kPa,分解)/℃	149
闪点/℃	40
折射率(20℃)	1.4936
蒸气压(57℃)/kPa	2.67

【化学性质】 水溶液遇酸、碱及加热，能加速水解。

【溶解性能】 与水混溶，可混溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂。

【制备方法】 由环氧乙烷与溴化氢反应而得。

【质量标准】 (企业标准) 含量 98%。

【用途】 用于有机合成，用作溶剂、有机化工原料、分析试剂。

【产品安全性】 可燃。禁配物：强酸、强还原剂、强氧化剂、酸酐、酰基氯。有毒，具强刺激性。本品对黏膜、上呼吸道、眼睛和皮肤有强烈刺激性。吸入后可由于喉和支气管的痉挛、炎症和水肿，化学性肺炎、肺水肿而致死。中毒表现有烧灼感、咳嗽、喘息、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐。小鼠腹腔 80mg/kg，最小致死浓度。危险属性为第 6.1 类毒害品。危规号：61587。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并立即隔离 150m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 密闭操作，提供充分的局部排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿胶布防毒衣，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、还原剂、碱类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。

【灭火方法】 灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。保持容器密封。应与氧化剂、还原剂、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少振荡产生静电。中途停留时

应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶。

【生产和供应单位】 上海海曲化工有限公司，南京阿托化工科技有限公司，成都曼诚化工有限责任公司，北京三盛腾达科技有限公司，百灵威科技有限公司。

Ia024 3-氯-1-丙醇

【英文名】 3-chloro-1-propanol；trimethylene chlorohydrin

【别名】 三亚甲基氯醇

【国标编号】 61584

【CAS 号】 627-30-5

【分子式】 C_3H_7ClO

【分子量】 94.54

【结构式】 HO~~Cl

【外观】 无色液体。

【物理性质】

性质	数值
沸点(101.3kPa)/℃	160～162
相对密度(20℃/4℃)	1.131
闪点/℃	73
折射率(20℃)	1.4469

【化学性质】 羟基可氧化、酯化。氯可水解或氰解。

【溶解性能】 溶于水、乙醇、乙醚。

【制备方法】 由乙烯、甲醛与氯化氢反应而得。

【质量标准】 企业标准。

项　目	指　标
色泽	＜20
含量	＞99%
水分	＜0.2%
外观	无色透明液体
沸点	160～162℃
折射率(20℃)	1.445～1.447
密度(20℃)/(g/cm³)	1.132

【用途】 用于有机合成、溶剂、药物合成的重要中间体。

【产品安全性】 可燃。禁配物：强氧化剂、强酸、强碱。避免：潮湿空气。有毒，具刺激性。蒸气或雾对眼、黏膜和上呼吸道有刺激性。对皮肤有刺激性。LD_{50}：2300mg/kg（小鼠经口）。危险属性为第 6.1 类毒害品。危规号：61584。UN 编号：2849。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并立即隔离 150m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 密闭操作，提供充分的局部排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿相应的防护衣，戴防化学品手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。工作后，彻底清洗。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。注意个人清洁卫生。

【灭火方法】 灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱类分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混

运。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶。

【生产和供应单位】 淄博三福化工开发有限公司，邹平铭兴化工有限公司。

Ia025 1-氯-2-丙醇

【英文名】 1-chloro-2-propanol；β-chloroisopropyl alcohol

【别名】 氯丙醇；氯异丙醇；β-氯丙醇

【CAS 号】 127-00-4

【分子式】 C_3H_7ClO

【分子量】 94.54

【结构式】 OH／Cl（结构式）

【外观】 无色液体，略有气味。

【物理性质】

项目	数值
沸点(101.3kPa)/℃	127.4
相对密度(20℃/20℃)	1.1128
折射率(20℃)	1.4362
黏度(20℃)/mPa·s	4.67
蒸气相对密度(空气=1)	3.26
闪点(开口)/℃	51.7
体膨胀系数(55℃)/K^{-1}	0.00097
蒸气压(20℃)/kPa	0.65
表面张力(20℃)/(mN/m)	32.10

【化学性质】 具有醇和氯代烷的性质。在管中加热至140～160℃时生成1,2-二氯丙烷和丙酮。加热其水溶液时生成丙酮与丙醛。在碱的水溶液中加热时，容易脱去氯化氢生成氧化丙烯。1-氯-2-丙醇氧化时生成氯代丙酮和乙酸。与氢氧化钙作用生成1,2-环氧丙烷，与氨作用生成1-氨基-2-丙醇。

【溶解性能】 溶于水和乙醇。

【制备方法】 (1) 由丙烯与次氯酸反应而得。(2) 由氯丙烯与硫酸作用而得。精制：减压（约6.67kPa）蒸馏分离。

【质量标准】 企业标准。

指标	目标值	实测值	检测方法
色泽	≤20	9	DIN ISO 6271
含量	≥99%	99.2%	GC
水分	≤0.2%	0.1%	DIN ISO 51777

【用途】 用于有机合成。主要用于制造环氧丙烷和丙二醇。广泛用于聚氨基甲酸酯和其他不饱和聚酯树脂等的生产。医药上用于合成氯丙嗪，是医药、农药中间体。

【产品安全性】 易燃。禁配物：强氧化剂、强酸、强碱、酸酐、酰基氯。有毒，具刺激性。蒸气或雾对眼、黏膜和上呼吸道有刺激性。对皮肤有刺激性。小鼠经口 LD_{50}：220mg/kg，可通过吸入、误饮或皮肤吸收而中毒。急性毒性数据：LC_{50}：1000mg/L，4h（大鼠吸入）。致突变数据：细菌-鼠伤寒沙门氏菌，1100μg/皿。吸入高浓度后内部器官及神经系统受损害，严重者致命。大鼠 LC_{50} 0.08g/m³。工作场所空气中最高容许浓度16mg/m³。危险属性为第6.1类毒害品。危规号：61584。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并立即隔离150m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 密闭操作，提供充分的局部排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿相应的防护衣，戴氯丁橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器

损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。工作后，彻底清洗。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。注意个人清洁卫生。

【灭火方法】 灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。能与多种金属发生反应，因而宜储存于玻璃或陶瓷衬里的碳钢容器中，以防污染和变色。易燃并可分解为剧毒的光气，因而远离火种、热源。按易燃有毒化学品规定储运。应与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少振荡产生静电。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶。

【生产和供应单位】 上海海曲化工有限公司，邹平铭兴化工有限公司，成都贝斯特试剂有限公司。

Ia026 4-氯-1-丁醇

【英文名】 4-chloro-1-butanol；tetramethylene chlorohydrin

【别名】 四亚甲基氯醇；四次甲基氯醇

【CAS 号】 928-51-8

【分子式】 C_4H_9ClO

【分子量】 108.57

【结构式】 Cl〰〰OH

【外观】 无色透明黏稠液体。

【物理性质】

性质	数值
沸点(2.13kPa)/℃	84～85
相对密度(20℃/4℃)	1.0883
闪点/℃	36
折射率(20℃)	1.4518

【化学性质】 具有醇和氯代烷烃的性质。

【溶解性能】 易溶于醇和醚。

【制备方法】 由1,4-丁二醇与盐酸反应制得。或由四氢呋喃与氯化氢反应而得。

【质量标准】（企业标准）。含量：≥95%；水分：≤0.3%。

【用途】 用作有机合成中间体。

【产品安全性】 易燃。中等毒性。对眼睛、呼吸系统和皮肤有刺激性及腐蚀性。长期或反复接触可能对肝脏、神经系统、肾脏造成伤害。急性毒性：小鼠经口 LD_{50}：990mg/kg；小鼠腹腔 LD_{50}：>100mg/kg。UN 编号：1987。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并立即隔离150m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 密闭操作，提供充分的局部排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿相应的防护衣，戴氯丁橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留

有害物。工作后，彻底清洗。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。注意个人清洁卫生。

【灭火方法】 灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳。

【储存与运输】 库房低温通风干燥；防明火，防高温，与氧化剂分开存放。

【生产和供应单位】 百灵威科技有限公司，上海海曲化工有限公司，邹平铭兴化工，北京恒业中远化工有限公司，上海茵吉化学技术有限公司。

Ia027 3-羟基丙腈

【英文名】 3-hydroxypropionitrile；ethylene cyanohydrin；2-cyanoethanol

【别名】 氰化乙醇；α-氰乙醇

【CAS 号】 109-78-4

【分子式】 C_3H_5NO

【分子量】 71.08

【结构式】 N≡C–CH₂–CH₂–OH

【外观】 无色至淡黄色液体。

【物理性质】

性质	数值
沸点(101.3kPa,分解)/℃	228
熔点/℃	-46
相对密度(25℃/4℃)	1.0404
蒸气相对密度(空气=1)	2.45
蒸发热/(KJ/mol)	56.1
蒸气压(20℃)/kPa	3.07
闪点/℃	>110

【化学性质】 在碱性情况下水解。

【溶解性能】 可混溶于水、丙酮、乙醇、氯仿、乙醚，不溶于苯、石油醚、二硫化碳和四氯化碳。20℃水溶性≥10 g/100 mL。

【制备方法】 由丙烯腈水合而得。另一种制法是由2-氯乙醇与氰化钠反应制得。

【质量标准】 （企业标准）含量>98%；水分<0.4%。

【用途】 用作纤维素酯类及许多无机盐的溶剂，经加氢可得3-氨基丙醇，用于药物环磷酰胺、心得安等的合成。用于医药、农药的合成，是造纸、纺织、皮革工业的辅助原料，还用于环氧树脂固化剂的合成，是制造丙烯酸酯的中间体，也是有机合成中间体。

【产品安全性】 可燃。禁配物：氧化剂、潮湿空气、酸类、碱类。避免：潮湿空气。具刺激性。微毒。本品对眼睛、皮肤、黏膜和上呼吸道有刺激作用，反复接触可引起肾损害。急性毒性：LD_{50}：10000mg/kg（大鼠经口）；1800mg/kg（小鼠经口）。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并立即隔离150m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 密闭操作，提供充分的局部排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学防护眼镜，穿防毒物渗透防护衣，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。工作后，彻底清洗。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。注意个人清洁卫生。

【灭火方法】 灭火剂：干粉、二氧化碳、砂土。禁止用水、泡沫和酸碱灭火剂灭火。

【储存与运输】 储存于阴凉、干燥、通风

良好的库房。远离火种、热源。保持容器密封。应与氧化剂、酸类等分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、酸类、食用化学品等混装混运。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其他物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。

【生产和供应单位】 上海邦成化工有限公司，百灵威科技有限公司，北京偶合科技有限公司，台州市永丰化工有限公司。

Ia028 2-羟基异丁腈

【英文名】 2-hydroxyisobutyronitrile；acetone cyanohydrin；2-methyl-2-nitril-propanol；ACH

【别名】 丙酮氰醇；氰丙醇；2-甲基-2-羟基丙腈

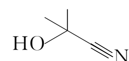
【国标编号】 61088

【CAS 号】 75-86-5

【分子式】 C_4H_7NO

【分子量】 85.11

【结构式】



【外观】 无色或亮黄色液体。

【物理性质】

沸点(101.3kPa)/℃	120(分解)
熔点/℃	－20
相对密度(25℃/4℃)	0.9267
折射率(15℃)	1.3980
蒸气相对密度(空气＝1)	2.93
闪点/℃	63
蒸气压(20℃)/kPa	3.07
燃点/℃	687.78
偶极矩(25℃)/10^{-30}C·m	10.57

【化学性质】 分子中含有活泼的羟基和腈基，可发生水解、脱水、醇解、氨解、环化等系列反应。加热时分解为丙酮和氢氰酸。与氧化剂可发生反应。碱性条件下水解。

【溶解性能】 易溶于水、乙醇、乙醚；溶于丙酮、苯；微溶于石油醚、二硫化碳。

【制备方法】 氰化钠与浓硫酸作用生成氢氰酸，氢氰酸经精馏提纯后与丙酮反应生成 2-羟基异丁腈。精制：无水硫酸钠干燥后减压蒸馏。

【质量标准】 （企业标准）。含量＞98.5%；游离 HCN 含量＜0.05%；H_2SO_4 含量＜0.1%；水分＜0.5%；丙酮含量＜0.8%。

【用途】 广泛用于民用、工业、装潢、军工等领域。是重要的化学中间体，如有机玻璃单体——甲基丙烯酸甲酯的中间体，还用于有机合成、农药制造、医药、食品和饲料添加剂、涂料助剂等的精细化工产品。可制备偶氮二异丁腈、2-甲基异丁酸乙酯及金属分离提炼剂。

【产品安全性】 易燃。禁配物：强酸、强碱、强氧化剂、强还原剂。高毒。具刺激性。本品的蒸气或液体对皮肤、黏膜均有刺激作用，毒作用与氢氰酸相同。一般接触 4～5min 后出现症状，早期中毒症状有无力、头昏、头痛、胸闷、心悸、恶心、呕吐和食欲减退，严重者可致死。可引起皮炎。对呼吸、消化系统均有很大毒性，皮肤吸收后也会产生中等毒性。急性毒性：LD_{50}：15mg/kg（小鼠经口）；140mg/kg（豚鼠经皮）；17mg/kg（大鼠经口）。LC_{50}：575mg/L，2h（小鼠吸入）。危险属性为第 6.1 类毒害品。危规号：61088。UN 编号：1541。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并立即隔离 150m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟

等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 密闭操作，提供充分的局部排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），戴化学防护眼镜，穿胶布防毒防护衣，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。工作后，彻底清洗。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。注意个人清洁卫生。车间应配备急救设备及药品。作业人员应学会自救互救。

【灭火方法】 灭火剂：水、雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、还原剂、酸类、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。应严格执行极毒物品“五双”管理制度。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

【生产和供应单位】 南通诚诚化工有限公司，成都艾科达化学试剂有限公司。

Ia029 β-二甲氨基丙腈

【英文名】 β-(dimethylamino) propionitrile; 2-dimethylaminoethyl cyanide

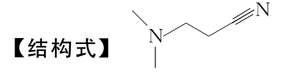
【别名】 3-二甲氨基丙腈；2-二甲氨基乙基氰

【CAS号】 1738-25-6

【分子式】 $C_5H_{10}N_2$

【分子量】 98.15

【结构式】



【外观】 无色透明液体，久置空气中易变质。暴露于空气中本品易变黄。

【物理性质】

沸点(101.3kPa)/℃	172～173
熔点/℃	−43
相对密度(20℃/4℃)	0.8705
折射率(20℃)	1.4258
闪点/℃	62
蒸气相对密度(空气=1)	3.4

【化学性质】 可水解。

【溶解性能】 可混溶于乙醇、乙醚、苯。难溶于水。

【制备方法】 由丙烯腈与二甲胺反应而得。

【质量标准】（企业标准）含量>98%。

【用途】 有机合成中间体，用于制造二甲基丙胺、二氧化碳吸附剂，以及合成B族维生素和聚氨酯泡沫塑料，也用作溶剂、高分子合成引发剂（促聚剂）以及电镀添加剂的中间体。作为分析试剂，用于固氮酶细胞的分析中蛋白质、酶、核酸分子量的圆盘电泳法的测定。是杀菌剂霜霉威的中间体。

【产品安全性】 可燃。禁配物：强氧化剂、酸类、酸酐、酰基氯。对环境有危害。接触本品后，可引起失眠、易激动、头痛、阳痿和肌无力。有60%以上的接

触者，主诉排尿困难。LD_{50}：2600mg/kg（大鼠经口）；1500mg/kg（小鼠经口）；1410mg/kg（兔经皮）。家兔经皮：500mg/24h，轻度刺激。家兔经眼：20mg/24h，中度刺激。危险属性为第6.1类毒害品。危规号：61636。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并立即隔离150m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 密闭操作，提供充分的局部排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学防护眼镜，穿胶布防毒防护衣，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。工作后，彻底清洗。

【灭火方法】 灭火剂：水、雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、酸酐、酰基氯分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

【生产和供应单位】 上海嘉辰化工有限公司，百灵威科技有限公司，梯希爱（上海）化成工业发展有限公司。

Ia030 丙烯腈

【英文名】 acrylonitrile；cyanoethylene；2-propenenitrile

【别名】 乙烯基氰；氰（基）乙烯；2-丙烯腈

【国标编号】 32162

【CAS号】 107-13-1

【分子式】 C_3H_3N

【分子量】 53.06

【结构式】 $CH_2{=}CH{-}C{\equiv}N$

【外观】 无色液体，有刺激性气味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(101.3kPa)/℃	77.3
熔点/℃	−83.6
相对密度(20℃/4℃)	0.8060
(25℃/4℃)	0.8004
折射率(20℃)	1.3888
闪点/℃	−5
黏度(25℃)/mPa·s	0.34
介电常数	38
燃烧热/(kJ/mol)	1757.7
燃点/℃	480
临界压力/MPa	3.5
临界温度/℃	263
爆炸下限(体积分数)/%	2.8
爆炸上限(体积分数)/%	28.0
偶极矩(液体)/10^{-30}C·m	11.71
(气体)/10^{-30}C·m	12.94
表面张力(32.5℃)/(mN/m)	27.3

【化学性质】 化学性质活泼，能发生双键加成反应，与相应的含有活泼氢的无机或有机化合物反应制成一系列氰乙基化产

物。在缺氧或暴露在可见光情况下易聚合，在浓碱存在下能强烈聚合。与还原剂发生激烈反应，放出有毒气体。蒸气与空气混合易形成爆炸性混合物，与氧化剂、强酸、强碱、胺类、溴发生强烈反应，遇明火、高热会引起燃烧爆炸。见光、遇热、久储易聚合，有燃烧爆炸危险。水解时生成丙烯酸。还原时生成丙腈。

【溶解性能】 微溶于水，易溶于多数有机溶剂。

【制备方法】 ① 丙烯氨氧化法制备。② 氰乙醇法，由环氧乙烷与氢氰酸反应制备。③ 乙炔法：乙炔和氢氰酸在氯化亚铜-氯化钾-氯化钠稀盐酸溶液的催化作用下反应。

【质量标准】 GB/T 7717.1—2008。

【用途】 丙烯腈是合成纤维、合成橡胶和合成树脂的重要单体。由丙烯腈制得聚丙烯腈纤维即腈纶，其性能极似羊毛，因此也叫合成羊毛。丙烯腈与丁二烯共聚可制得丁腈橡胶，具有良好的耐油性、耐寒性、耐磨性和电绝缘性能，并且在大多数化学溶剂、阳光和热作用下，性能比较稳定。丙烯腈与丁二烯、苯乙烯共聚制得ABS树脂、AS树脂，具有质轻、耐寒、抗冲击性能较好等优点。丙烯腈水解可制得丙烯酰胺和丙烯酸及其酯类。它们是重要的有机化工原料，丙烯腈还可电解加氢偶联制得己二腈，由己二腈加氢又可制得己二胺，己二胺是尼龙66的原料。可制造抗水剂和胶黏剂等，也用于其他有机合成、医药、染料等工业中。还用作谷类熏蒸剂等。此外，该品也是一种非质子型极性溶剂，也作为油田泥浆助剂PAC142原料。分析化学中用作化学试剂。

【产品安全性】 易燃。禁配物：强氧化剂、碱类、酸类。避免：光照、空气。高毒，为可疑致癌物。本品在体内析出氰根，抑制呼吸酶；对呼吸中枢有直接麻醉作用。急性中毒表现与氢氰酸相似。急性中毒：以中枢神经系统症状为主，伴有上呼吸道和眼部刺激症状。轻度中毒有头晕、头痛、乏力、上腹部不适、恶心、呕吐、胸闷、手足麻木、意识蒙眬及口唇紫绀等，眼结膜及鼻、咽部充血。重者除上述症状加重外，出现四肢阵发性强直抽搐、昏迷。液体污染皮肤，可致皮炎，局部出现红斑、丘疹或水疱。慢性中毒：尚无定论。长期接触，部分工人出现神经衰弱综合征、低血压等，对肝脏影响未肯定。

对环境有严重危害，对水体可造成污染。LD_{50}：78mg/kg(大鼠经口)；250mg/kg（兔经皮）。家兔经眼：20mg，重度刺激。家兔经皮：500mg，轻度刺激。

中国车间空气中有害物质的最高容许浓度2mg/m^3（皮）。中国居住区大气中有害物质的最高容许浓度0.05mg/m^3(日均值)。中国GB 16297—1996《大气污染物综合排放标准》最高允许排放浓度：22mg/m^3(表2)；26mg/m^3(表1)。最高允许排放速率（kg/h）：二级0.77～16（表2），0.91～19（表1)；三级1.2～25（表2)，1.4～29（表1)。无组织排放监控浓度限值（mg/m^3)：0.60（表2)，0.75(表1)。中国(待颁布)饮用水源中有害物质的最高容许浓度2.0mg/L。中国GB 11607—89《渔业水质标准》0.5mg/L。中国地表水环境质量标准（Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ类水域特定值）0.000058mg/L。中国GB 8978—1996《污水综合排放标准》：一级：2.0mg/L，二级：5.0mg/L，三级：5.0mg/L。危险属性为第3.2类中闪点易燃液体。危规号：32162。UN编号：1093。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制

性空间。小量泄漏：用活性炭或其他惰性材料吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。喷雾状水或泡沫冷却和稀释蒸汽、保护现场人员。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿连衣式胶布防毒衣，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、碱类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。

【灭火方法】 灭火剂：抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效，但须用水保持火场容器冷却。

【储存与运输】 通常商品加有稳定剂。储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 26℃。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。不宜大量储存或久存。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。应严格执行极毒物品“五双”管理制度。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少振荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

【生产和供应单位】 吉化集团公司丙烯腈厂，济南泉鲁中康化工有限公司，成都化夏化学试剂有限公司，湖北巨胜科技有限公司。

Ia031 乙醇胺

【英文名】 monoethanolamine；2-aminoethanol；ethanolamine；2-hydroxyethylamine；ETA；MEA

【别名】 2-氨基乙醇；2-羟基乙胺；一乙醇胺；单乙醇胺

【国标编号】 82504

【CAS 号】 141-43-5

【分子式】 C_2H_7NO

【分子量】 61.08

【结构式】 HO/\/NH₂

【外观】 无色液体，有氨的气味。

【物理性质】

沸点(101.3kPa)/℃	170.95
熔点/℃	10.53
相对密度(20℃/4℃)	1.109
(25℃/20℃)	1.0179
折射率(20℃)	1.4539
黏度(15℃)/mPa·s	30.855
(30℃)/mPa·s	13.9
(90℃)/mPa·s	2.3
介电常数(-15℃)	3.368
(-10℃)	3.475
(25℃)	37.72
闪点(开口)/℃	93
临界温度/℃	44.1

续表

偶极矩/10^{-30}C·m	7.57
表面张力(15.8℃)/(mN/m)	49.39
(20℃)/(mN/m)	48.89
(50℃)/(mN/m)	45.59
比热容(30℃,定压)/[kJ/(kg·K)]	2.78
燃烧热/(kJ/mol)	923.5
熔化热/(kJ/mol)	20.515
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	49.86
体膨胀系数(55℃)/K^{-1}	0.000770

【化学性质】 能吸收二氧化碳和硫化氢。与无机酸和有机酸反应生成酯。乙醇胺和脂肪酸反应，生成烷基醇酰胺，其为一种泡沫增效剂。由乙醇胺盐酸盐环合、中和可生成六水哌嗪。乙醇胺可与氨在镍催化剂条件下发生气相反应，生成常用的螯合剂乙二胺。

【溶解性能】 可混溶于水、甲醇、乙醇、丙酮。微溶于苯、四氯化碳、氯仿、乙醚等。25℃时，在苯中的溶解度为1.4%，在乙醚中的溶解度为2.1%，在四氯化碳中的溶解度为0.2%。

【制备方法】 氨与环氧乙烷反应制得，经精馏分离得到相应产品。

【质量标准】 HG/T 2915—1997《工业用一乙醇胺》。

【用途】 用作化学试剂、溶剂等。用作合成树脂和橡胶的增塑剂、硫化剂、促进剂和发泡剂，以及农药、医药和染料的中间体。也是合成洗涤剂、化妆品的乳化剂、腐蚀抑制剂及表面活性剂等的原料。纺织工业作为印染增白剂、抗静电剂、织物防蛀剂、清净剂。也可用作二氧化碳吸收剂、油墨助剂、石油添加剂。用于除去天然气和石油气中的酸性气体。由一乙醇胺盐酸盐环合、中和可制得六水合哌嗪。乙醇胺是制备氨基甲酸酯类杀虫剂双氧威的中间体。一乙醇胺盐酸盐经氯化亚砜氯代，再被硫代硫酸钠取代，可制得β-氨基乙基硫代硫酸盐。这是一种染料中间体，用于生产缩聚翠蓝13G。一乙醇胺与二硫化碳反应可制得在橡胶和制药工业中有应用的中间体硫基噻唑啉。另外是一种重要的刺激哺乳动物细胞生长的化合物，与细胞内磷脂合成有关，是脑磷脂的合成前体。在分析蛋白胨对动物细胞的生长刺激作用中鉴定到乙醇胺的存在，并首先发现它的这种功能，后来被作为细胞培养基的添加剂。为允许使用的食品工业用加工助剂。

【产品安全性】 可燃。禁配物：酸类、酸酐、酰基氯、铝、铜。具腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤。蒸气对眼、鼻有刺激性。眼接触液状本品，造成眼损害；皮肤接触引起刺痛、灼伤。经口损害口腔和消化道。LD_{50}：2050mg/kg（大鼠经口）；1000mg/kg（兔经皮）。LC_{50}：2120mg/m^3，4h（大鼠吸入）。前苏联车间空气中有害物质的最高容许浓度0.5mg/m^3。前苏联（1975）水体中有害物质最高允许浓度0.5mg/L，水中嗅觉阈浓度0.5mg/L。美国车间卫生标准6mg/m^3。危险属性为第8.2类碱性腐蚀品。危规号：82504。UN编号：2491。

【应急处理处置方法】 疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。如小量泄漏，用砂土或其他不燃性吸附剂混合吸收，然后收集运至废物处理场所处置；也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

【防护措施】 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后，淋浴更衣。进行就业前和定期的体检。可能接触其蒸气时，佩戴防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，建议佩戴自给式呼吸器。戴化学安全防护眼镜。穿工作服（防腐材料制作）。戴橡皮手套。

【灭火方法】 灭火剂：水、雾状水、抗溶

性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 非常易于吸潮，并且遇光不稳定。水溶液可经热压灭菌。当大量储藏单乙醇胺时，如果长期储藏最好使用不锈钢容器。而铜、铜合金、锌、镀锌铁容器均可被胺类逐渐腐蚀，因此不应使用这些材料来制造储藏容器，单乙醇胺容易吸收空气中水分和CO_2，也可以与CO_2发生反应。用惰性气体隔离单乙醇胺可阻止这些反应的发生。较少量的单乙醇胺应该置于避光的气密容器内，存放于阴凉、干燥处。远离火种、热源。应与酸类等分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

【生产和供应单位】 武汉有机实业股份有限公司，汕头西陇化工有限公司，上海金锦乐实业有限公司，北京恒业中远化工有限公司，温州市化学用料厂，成都市科龙化工试剂厂。

Ia032 *N*,*N*-二甲基乙醇胺

【英文名】 *N*,*N*-dimethyl ethanolamine; 2-dimethylamino ethyl alcohol; *β*-dimethylamino ethyl alcohol

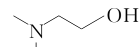
【别名】 2-(二甲氨基）乙醇；二甲基乙醇胺；*N*,*N*-二甲基-2-羟基乙胺

【国标编号】 33624

【CAS 号】 108-01-0

【分子式】 $C_4H_{11}NO$

【分子量】 89.2

【结构式】 

【外观】 无色、易挥发液体，有氨味。

【物理性质】

项目	数值
沸点(101.3kPa)/℃	134.6
熔点/℃	−59
相对密度(20℃/20℃)	0.8866
折射率(20℃)	1.4300
闪点/℃	40
蒸气相对密度(空气=1)	3.03
蒸气压(78℃)/kPa	13.33
燃点/℃	295
爆炸下限(体积分数)/%	1.9
爆炸上限(体积分数)/%	10.0
黏度(20℃)/mPa·s	3.8

【化学性质】 具有伯醇和叔胺的性质。

【溶解性能】 与水、乙醇、丙酮、醚、芳烃等混溶。

【制备方法】 ① 环氧乙烷法。由二甲胺与环氧乙烷进行氨化，经蒸馏、精馏、脱水而得。② 氯乙醇法。由氯乙醇与碱进行皂化生成环氧乙烷，再与二甲胺合成得到二甲氨基乙醇。

【质量标准】 企业标准。

项 目	化学纯(CP)
沸程/℃	132.0～136.0
含量/%	≥98.0
水分/%	≤0.3
水溶解试验	合格
乙醇溶解试验	合格
折射率 n_D^{20}	1.429～1.431
灼烧残渣/%	≤0.1

【用途】 用作医药（局部麻醉剂盐酸丁卡因、抗组胺剂、镇静剂和抗高血压药物等)、乳化剂、纺织助剂、阻蚀剂、防垢剂、离子交换树脂、聚氨酯催化剂、染料及油漆溶剂的原料，以及纤维处理剂、防腐添加剂等的中间体，可作水溶性涂料基料、合成树脂溶剂等，合成763树脂及其固化剂。作为丙烯酸衍生物而用作城市净水场的絮凝剂。还用作偶氮染料的缓性挥发剂、燃料油淤渣防止剂和分散剂、蜡类乳化剂、防锈剂、环氧树脂的低温固化促

进剂、活性氧化镁螯合反应的催化剂、聚氨酯泡沫塑料的发泡剂的原料。

【产品安全性】 易燃。禁配物：强氧化剂、酸类、铜、锌及其合金。具强刺激性，具致敏性。本品对眼睛、皮肤、黏膜和上呼吸道有剧烈刺激作用。可致皮肤灼伤。吸入后可引起喉、支气管的炎症、水肿、痉挛、化学性肺炎、肺水肿等。对皮肤有致敏作用。LD_{50}：2340mg/kg（大鼠经口）；1370mg/kg（兔经皮）。危险属性为第 3.3 类高闪点易燃液体。危规号：33624。UN 编号：2051。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 密闭操作，注意通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿胶布防毒衣，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、金属粉末接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。

【灭火方法】 灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、金属粉末等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少振荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、金属粉末、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

【生产和供应单位】 上海金锦乐实业有限公司，温州市化学用料厂，南京冠华贸易有限公司，北京偶合科技有限公司。

Ia033 *N*,*N*-二乙基乙醇胺

【英 文 名】 *N*，*N*-diethyl ethanolamine；2-diethylaminoethanol；*β*-(diethylamino) ethyl alcohol；*β*-hydroxytriethylamine；DEAE

【别名】 2-(二乙氨基）乙醇；2-羟基三乙胺；二乙基乙醇胺

【国标编号】 33626

【CAS 号】 100-37-8

【分子式】 $C_6H_{15}NO$

【分子量】 117.19

【结构式】

N OH

【外观】 无色有氨味的液体。

【物理性质】

项目	数值
沸点(101.3kPa)/℃	162.1
熔点/℃	<－70
相对密度(20℃/20℃)	0.8851
(20℃/4℃)	0.8921
黏度(20℃)/mPa·s	3.5
(60℃)/mPa·s	1.50
折射率(20℃)	1.4412
闪点(开口)/℃	46～54
体膨胀系数/K^{-1}	0.0012
蒸气压(55℃)/kPa	1.33
(100℃)/kPa	10.67
燃烧热/(kJ/mol)	4198.1
生成热/(kJ/mol)	309.8

【化学性质】 具有叔胺和醇的化学反应性。用过氧化氢、高锰酸钾等氧化时，生成乙醇、乙酸、乙酰氧肟酸、氨、乙二醛和草酸等。用四乙酸铅氧化时，生成二乙胺与乙二醇醛。用硫代硫酸钾室温氧化生成乙醛。

【溶解性能】 与水混溶，溶于乙醇、乙醚、苯、丙酮等多数有机溶剂。

【制备方法】 由二乙胺与环氧乙烷反应而得。精制：常压或减压蒸馏精制。

【质量标准】 (企业标准) 含量99%。

【用途】 用于有机合成，是普鲁卡因中间体，也广泛用于制备如咳必清、咳美吩、延通心等药物。用作抗组胺药物、抗疟疾药物、局部麻醉剂、镇痛剂的合成原料。也用作溶剂，脱除天然气、炼厂气中的酸性气体，如硫化氢及二氧化碳。与高级脂肪酸生成的胺皂，可作乳化剂、纤维处理剂。用作防锈剂、乳化剂、防腐剂、中和剂、树脂固化剂、照相显影液和定影液添加剂，是有效的除氧剂和钝化剂。

是聚氨酯泡沫塑料的硫化催化剂及组分，也是聚氨酯泡沫体的发泡剂。用作印刷油墨和偶氮染料的缓性挥发剂。用作燃料油淤渣防止剂和分散剂、蜡类乳化剂、防锈剂、环氧树脂低温聚合促进剂、絮凝剂的合成原料等。可与二乙基羟胺复配用于锅炉水处理中。

【产品安全性】 易燃。禁配物：强氧化剂、强酸。具腐蚀性，可致人体灼伤。人吸入$1000mg/m^3$的本品几秒钟，即出现恶心和呕吐。LD_{50}：1300mg/kg (大鼠经口)；1260mg/kg (兔经皮)。家兔经眼：5mg，重度刺激。家兔经皮开放性刺激试验：500mg，轻度刺激。危险属性为第3.3类高闪点易燃液体。危规号：33626。UN编号：2686。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 空气中浓度超标时，建议佩戴过滤式防毒面具（半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴自给式呼吸器。工作现场严禁吸烟、进食和饮水。戴化学安全防护眼镜。穿化学防护服。戴橡胶手套。工作毕，彻底清洗。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。注意个人清洁卫生。

【灭火方法】 灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。

夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少振荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

【生产和供应单位】 上海金锦乐实业有限公司，北京恒业中远化工有限公司，上海实验试剂有限公司。

Ia034 异丙醇胺

【英文名】 isopropanolamine; 2-hychoxypropylamine; 1-amino-2-propanol; IPA

【别名】 1-氨基-2-丙醇；2-羟基丙胺

【CAS号】 78-96-6

【分子式】 C_3H_9NO

【分子量】 75.11

【结构式】 $CH_3CH(OH)CH_2NH_2$（NH₂ / OH）

【外观】 无色液体，有微氨味。

【物理性质】

项目	数值
沸点(101.3kPa)/℃	160
熔点/℃	1.4
相对密度(20℃/20℃)	0.9681
蒸气压(20℃)/kPa	0.13
折射率(20℃)	1.4479
闪点(开口)/℃	73.9
黏度(20℃)/mPa·s	31

【化学性质】 水溶液呈碱性，能与酸反应生成酯，与酰卤反应生成酰胺基化合物。异丙醇胺具有旋光性。

【溶解性能】 溶于水、乙醇。

【制备方法】 可由环氧丙烷与氨反应制得。

【质量标准】（企业标准）含量 99.0%。

【用途】 用于制药物、杀虫剂、水涂料等。与脂肪酸的反应生成脂肪酸异丙醇酰胺（烷基异丙醇酰胺）和酯，由于具有优良的起泡性、泡沫稳定性和溶解油脂的能力，故可作工业用合成洗涤剂。与硫代乙醇酸中和所得的产物可作化妆品的基质。因吸湿性好，并具有弱碱性，故可作表面活性剂的原料，以及纤维工业的精炼剂、抗静电剂、染色助剂和纤维润湿剂。其磷酸盐和亚硝酸盐可用作各种润滑油和切削油等的抗氧剂。与各种酸及高级脂肪酮的反应产物可作增塑剂、乳化剂和溶剂。异丙醇胺混合物对烃的溶解能力特别强，将煤油、卤代烃、石脑油等与异丙醇胺（4%）、油酸（15%）一起在水中搅拌，可得稳定的乳剂。与长链脂肪酸生成的盐可用作醋酸乙烯酯树脂的乳化剂，乳液的稳定性好，颜色稳定。

【产品安全性】 可燃。禁配物：强氧化剂、强酸。严重损害黏膜、上呼吸道、眼睛和皮肤。吸入后可因喉和支气管的痉挛、炎症和水肿，化学性肺炎或肺水肿而致死。接触后引起烧灼感、咳嗽、喘息、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐。LD_{50}：4260mg/kg（大鼠经口）；1640mg/kg（兔经皮）。

【应急处理处置方法】 疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。用大量水冲洗，经稀释的洗液放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

【防护措施】 密闭操作，注意通风。空气中浓度较高时，佩戴防毒面具。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴供气式头盔。戴化学安全防护眼镜。穿工作服。戴橡皮手套。尽可能减少直接接触。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后，淋浴更衣。

【灭火方法】 灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、酸类分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、酸类等混装混运。船运时，应与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。

【生产和供应单位】 湖北巨胜科技有限公司，南京化学试剂有限公司，上海金锦乐实业有限公司。

Ia035 3-氯-1,2-环氧丙烷

【英文名】 3-chloro-1,2-epoxypropane; epichlorohydrin; 3-chloropropylene oxide; chloromethyloxirane; ECH

【别名】 环氧氯丙烷；表氯醇；1-氯-2,3-环氧丙烷；(氯甲基) 环氧乙烷

【国标编号】 61052

【CAS 号】 106-89-8

【分子式】 C_3H_5ClO

【分子量】 92.52

【结构式】 (环氧乙烷环-CH_2Cl)

【外观】 无色油状液体，有氯仿样刺激气味。

【物理性质】

沸点(101.3kPa)/℃	117.9
熔点/℃	−25.6
相对密度(15℃/4℃)	1.18683
(20℃/4℃)	1.18066
(25℃/4℃)	1.17455
折射率(20℃)	1.43805
(25℃)	1.4358
介电常数(21.5℃)	20.8
闪点/℃	34
黏度(0℃)/mPa·s	1.56
(25℃)/mPa·s	1.03
临界温度/℃	351.323

续表

临界压力/MPa	4.9
蒸气压(20℃)/kPa	1.8
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	37.93
燃烧热/(kJ/mol)	1750
生成热(计算值)/(kJ/mol)	582
表面张力(20℃)/(mN/m)	37.0
(25℃)/(mN/m)	35.48
体膨胀系数(55℃)/K^{-1}	0.97×10^{-3}
比热容(20℃,定压)/[kJ/(kg·K)]	1.04×10^{-6}
偶极矩/10^{-30}C·m	6.0
爆炸极限(上限)(体积分数)/%	21
(下限)(体积分数)/%	3.8
热导率(20℃)/[W(m·K)]	73.3×10^{-3}
电导率(20℃)/(S/m)	5.4×10^{-8}

【化学性质】 化学性质活泼。可以生成酯；与醛或酮反应得到二 烷衍生物；与水反应生成 3-氯丙二醇；与盐酸作用生成 β,β'-二氯异丙醇；与氰化氢发生加成反应生成 γ-氯-β-羟基丁腈；用钠或钠汞齐还原生成烯丙醇；与硫化氢反应生成 1-氯-3-巯基-2-丙醇等；与醇和酚在催化剂存在下发生反应，生成 α-氯乙醇-γ-醚、缩水甘油醚或甘油-α，γ-二醚。

【溶解性能】 微溶于水，可混溶于醇、醚、四氯化碳、氯仿、丙酮、三氯乙烯、苯等。在 20℃时，环氧氯丙烷在水中的溶解度为 6.58%（质量分数），水在环氧丙烷中的溶解度为 1.47%（质量分数）。本品可与水形成共沸物，其沸点为 88℃，含水 28%。对清漆、天然及合成树脂等有较强的溶解能力。

【制备方法】 工业上主要用丙烯氯化法制取。丙烯和氯气进行高温氯化得到烯丙基氯，再经次氯酸酸化制取二氯丙醇，进而皂化制得环氧氯丙烷。还可以用醋酸丙烯酯法。或是 1,3-二氯丙醇用氢氧化钙处理合成。

【质量标准】 GB/T 13097—2007《工业环氧氯丙烷》。

【用途】 环氧氯丙烷是一种含氧物质的稳

定剂和化学中间体。是合成甘油中间体，也是环氧树脂、硝化甘油炸药、玻璃钢、电绝缘制品的主要原料。并用作纤维素酯、树脂和纤维素醚的混剂。也是生产表面活性剂、医药、农药、涂料、胶黏剂、离子交换树脂、增塑剂、甘油衍生物、缩水甘油衍生物以及氯醇橡胶的原料。以环氧氯丙烷与双酚 A 为主要原料制取的各类环氧树脂具有黏合性高、收缩性小、耐化学腐蚀、稳定性好等特点，广泛用作涂料、黏合剂、增强材料和浇铸材料等。以环氧氯丙烷为原料生产的氯醇橡胶是橡胶的新品种，在一般油和普通溶剂中不易膨胀，在低温无增塑剂存在下具有较大的挠性，具有优于丁腈橡胶、氯丁橡胶和丁基橡胶的某些特有的功能。

【产品安全性】 易燃。禁配物：酸类、碱类、氨、胺类、铜、镁、铝及其合金。中等毒性，具强刺激性。蒸气对呼吸道有强烈刺激性，吸入可能导致过敏或哮喘或呼吸困难。反复和长时间吸入能引起肺、肝和肾损害。高浓度吸入致中枢神经系统抑制，可致死。蒸气对眼有强烈刺激性，液体可致眼灼伤。皮肤直接接触液体可致灼伤。可能导致皮肤过敏性反应。怀疑会造成遗传缺陷。可能致癌。怀疑会损害生育能力或胎儿。经口吸收引起肝、肾损害，可致死。慢性中毒：长期少量吸入可出现神经衰弱综合征和周围神经病变。急性毒性：LD_{50}：90mg/kg（大鼠经口）；238mg/kg（小鼠经口）；1500mg/kg（兔经皮）。LC_{50}：500mg/L，4h（大鼠吸入）。最新中毒浓度（对眼刺激）人吸入 20mg/L。最小至死剂量：人经口 50mg/kg。反复涂皮，可引起动物皮肤广泛坏死。中国车间空气中有害物质的最高容许浓度 1mg/m^3（皮）。中国（TJ36-79）居住区大气中有害物质的最高容许浓度 0.20mg/m^3（一次值）。嗅觉阈浓度平均 10mg/L。危险属性为第 6.1 类毒害品。危规号：61052。UN 编号：2023。

【应急处理处置方法】 疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。应急处理人员戴自给式呼吸器，穿防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。喷水雾可减少蒸发。如小量泄漏，用砂土或其他不燃性吸附剂混合吸收，然后收集运至废物处理场所。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

【防护措施】 使用前获取特定手册。处理前必须阅读并理解所有安全措施。密闭操作，全面排风。采取预防措施以防静电和火花引起的着火。空气中浓度超标时，戴面具式呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴自给式呼吸器。戴化学安全防护眼镜。穿紧袖工作服，长筒胶鞋。戴防化学品手套。受污染的工作服不允许带出工作场所。工作后，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。防止皮肤和黏膜的损害。

【灭火方法】 灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与酸类、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少振荡产生静电。严禁与酸类、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温

区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其他物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

【生产和供应单位】 武汉有机实业股份有限公司，汕头西陇化工有限公司，上海金锦乐实业有限公司，北京恒业中远化工有限公司。

Ia036 环氧溴丙烷

【英文名】 epibromohydrin；1-bromo-2，3-epoxypropane；bromomethyloxirane；(bromomethyl)-oxiran；3-bromopropylene oxide

【别名】 1-溴-2,3-环氧丙烷；3-溴-1,2-环氧丙烷；3-溴代氧化丙烯；溴甲基环氧乙烷；表溴醇

【国标编号】 61053

【CAS 号】 3132-64-7

【分子式】 C_3H_5BrO

【分子量】 136.98

【结构式】 Br–CH₂–(环氧乙烷环 O)

【外观】 无色或淡黄色透明液体，易挥发。

【物理性质】

项目	数值
沸点(101.3kPa)/℃	134～136
熔点/℃	−40
相对密度(20℃/4℃)	1.60
折射率(20℃)	1.4820
闪点/℃	56

【化学性质】 在酸、碱、水分等催化剂存在下，能发生聚合放热反应。与水反应生成3-溴丙二醇。在催化剂存在下可以与醇和酚反应。

【溶解性能】 不溶于水，溶于热乙醇、乙醚、苯、氯仿。

【制备方法】 将1,2-二溴-2-丙醇用浓氢氧化钾或氢氧化钙水溶液处理制取。

【质量标准】 含量≥97.5%（GC）。

【用途】 用作纤维素溶剂，还用于制取环氧树脂、有机中间体等。

【产品安全性】 易燃。禁配物：强氧化剂。剧毒，具刺激性。本品对眼睛、皮肤、黏膜和上呼吸道有刺激作用。吸入后可引起喉、支气管的炎症、水肿、痉挛、化学性肺炎、肺水肿。接触后引起烧灼感、咳嗽、喉炎、头痛、恶心和呕吐等。长期接触对呼吸系统、肝、肾有损害。危险属性为第6.1类毒害品。危规号：61053。UN编号：2558。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。在专家指导下清除。

【防护措施】 严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿连衣式胶布防毒衣，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。保持良好的卫生习惯。防止皮肤和黏膜的损害。

【灭火方法】 灭火剂：抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。消防人员须在有防爆掩蔽处操作。消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过

30℃。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。应严格执行极毒物品“五双”管理制度。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少振荡产生静电。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

【生产和供应单位】 北京恒业中远化工有限公司，百灵威科技有限公司，盐城锦标化学工业有限公司。

Ia037 2-溴氯苯

【英文名】 1-bromo-2-chlorobenzene; *o*-bromochlorbenzene; 2-bromochlorobenzene; 2-chlorobromobenzene

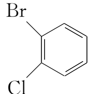
【别名】 2-氯-1-溴苯；邻溴氯苯；邻氯溴苯

【CAS 号】 694-80-4

【分子式】 C_6H_4BrCl

【分子量】 191.45

【结构式】



【外观】 无色液体。

【物理性质】

项目	数值
沸点(101.3kPa)/℃	204
熔点/℃	−12.3
相对密度(25℃/4℃)	1.6387
闪点/℃	79
折射率(20℃)	1.5804

【化学性质】 可发生亲电取代反应。

【溶解性能】 能溶于苯，不溶于水。

【制备方法】 由邻氯苯胺重氮化，再与溴化亚铜反应而得。

【质量标准】 （企业标准）含量≥99%（GC）。

【用途】 用作有机合成中间体、溶剂。

【产品安全性】 可燃。对眼睛、呼吸系统、皮肤有刺激性。会造成严重眼刺激。UN 编号：1230。

【应急处理处置方法】 泄露区应该用安全带等圈起来，控制非相关人员进入。防止进入下水道。用合适的吸收剂（如：旧布、干砂、土、锯屑）吸收泄漏物。一旦大量泄漏，筑堤控制。附着物或收集物应该立即根据合适的法律法规废弃处置。

【防护措施】 在通风良好处进行处理。戴防护手套，穿防护服，戴防护眼罩，戴防护面具。防止烟雾产生。远离明火和热表面。采取措施防止静电积累。使用本产品时不要进食、饮水或吸烟。使用防爆设备。处理后彻底清洗双手和脸。

【灭火方法】 灭火剂干粉、泡沫、雾状水、二氧化碳。

【储存与运输】 应密封避光保存。产品在储存期间可能会变色。储存的地方必须远离氧化剂。

【生产和供应单位】 盐城市龙升化工有限公司，北京恒业中远化工有限公司，百灵威科技有限公司。

Ia038 邻氯苯胺

【英文名】 *o*-chloroaniline; 2-chloroaniline; *o*-aminochlorobenzene; 2-aminochlorobenzene

【别名】 2-氯苯胺

【CAS 号】 95-51-2

【分子式】 C_6H_6ClN

【分子量】 127.57

【结构式】 (邻氯苯胺结构式：苯环上 NH_2 与 Cl 处于邻位)

【外观】 琥珀色液体，有氨臭。

【物理性质】

性质	数值
沸点(101.3kPa)/℃	209
熔点/℃	-2.3
(α型)/℃	-11.92
(β型)/℃	-1.78
相对密度(20℃/4℃)	1.21251
折射率(20℃)	1.58807
介电常数	13.4
闪点/℃	97
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	44.38
表面张力(20℃)/(mN/m)	43.66
熔化热/(kJ/mol)	11.89
蒸气压(49.8℃)/kPa	0.034
偶极矩(25℃,苯)/10^{-30}C·m	5.90
黏度(20℃)/mPa·s	2.915
爆炸下限(体积分数)/%	2.4
爆炸上限(体积分数)/%	14.2

【化学性质】 由于芳香核上有氯取代，邻氯苯胺的碱性（25℃，$pK_a=2.636$）比苯胺（25℃，$pK_a=4.595$）弱得多。化学性质和苯胺相似，能与无机酸生成盐，但酰化反应和重氮化反应的速率较慢。露置空气中颜色变黑。

【溶解性能】 不溶于水，溶于乙醇、乙醚和多数有机溶剂。

【制备方法】 由邻硝基氯苯在盐酸介质中用铁粉或加氢法还原制得。

【质量标准】 （企业标准）外观：无色透明油状液体；邻氯苯胺含量：≥99.5%；对氯苯胺含量：≤0.15%；低沸物含量：≤0.15%；高沸物含量：≤0.15%；水分含量：≤0.20%。

【用途】 用作染料中间体、溶剂、防霉剂及试剂。该品为冰染染料色基，亦可作为偶氮染料的重氮组分，用于生产酸性黑、酸性蓝及有机色淀水固黄R、永固红FR、汉沙黄HR等。并可用于制取医药、农药、聚氨酯树脂的交联剂甲基双氯苯胺。

【产品安全性】 可燃。禁配物：酸类、酰基氯、酸酐、氯仿、强氧化剂。有毒。能经无损皮肤吸收。不易引起高铁血红蛋白血症，但对肾、肝、心脏、血液（系统）、中枢神经系统有损害，引起膀胱癌。中毒症状和苯胺相似。怀疑会造成遗传缺陷。怀疑会损害生育能力或胎儿。对环境有危害。对水生生物有极毒性。LD_{50}：256mg/kg（小鼠经口）。危险属性为第6.1类毒害品。危规号：61766。UN编号：2019。

【应急处理处置方法】 泄露区应该用安全带等圈起来，控制非相关人员进入。小心，切勿排入河流等，因为考虑对环境有负面影响。用合适的吸收剂（如：旧布、干砂、土、锯屑）吸收泄漏物。一旦大量泄漏，筑堤控制。附着物或收集物应该立即根据合适的法律法规废弃处置。

【防护措施】 尽可能安装封闭体系或局部排风系统。同时安装淋浴器和洗眼器。佩戴半面罩或全面罩呼吸器、自携式呼吸器(SCBA)、供气呼吸器等。依据当地和政府法规，使用通过政府标准的呼吸器。戴防渗手套、护目镜。如果情况需要，佩戴面具，穿防渗防护服。如果情况需要，穿戴防护靴。

【灭火方法】 采用雾状水、泡沫、二氧化碳、砂土灭火。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、食用化学品分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。

运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶。

【生产和供应单位】 上海实验试剂有限公司，天津科密欧化学试剂开发中心，梯希爱（上海）化成工业发展有限公司，北京偶合科技有限公司。

Ia039 对氯苯酚

【英文名】 *p*-chlorophenol；4-chlorophenol；4-hydroxychlorobenzene

【别名】 对氯酚；1-羟基-4-氯苯；4-羟基氯苯；4-氯酚；4-氯苯酚

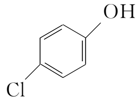
【国标编号】 61703

【CAS 号】 106-48-9

【分子式】 C_6H_5ClO

【分子量】 128.56

【结构式】



【外观】 白色结晶，有不愉快气味。工业品为黄色或粉红色晶体。

【物理性质】

沸点(101.3kPa)/℃	217
熔点/℃	42.8
相对密度(20℃/4℃)	1.2651
闪点/℃	115
蒸气压(49.8℃)/kPa	0.13
折射率(40℃)	1.5579

【化学性质】 1%溶液使石蕊显酸性。pK_a 值（水中，25℃）9.38，小于苯酚的9.94，因此酸性略强于苯酚。

【溶解性能】 溶于水、乙醇、醚、苯、甘油、氯仿、固定油和挥发油。

【制备方法】

（1）苯酚用硫酰氯氯化得到邻氯苯酚与对氯苯酚，然后用真空蒸馏法分离而得。

（2）苯酚直接氯化，生成对(邻、间)氯(苯)酚，经分离得对氯(苯)酚。

（3）对氯苯水解法。以对二氯苯为原料，用水或醇或苯为溶剂制得。

（4）由苯酚钠氯化而得邻氯苯酚、对氯酚和2,4-二氯苯酚混合的氯化液，再减压分馏。由对氨基苯酚经重氮化、氯化亚铜置换而得。

（5）由对氯苯胺经重氮化、水解、消除而得。

【质量标准】 企业标准。

外观	无色或淡黄色结晶体
含量	≥99%
水分	≤0.2
邻氯苯酚	≤0.5%
苯酚	≤0.5%
相对密度	1.26
熔点	43.2～43.7℃
沸点	220℃
闪点	121℃

【用途】 主要用于农药、医药、染料、塑料等工业，亦用作乙醇变色剂、精炼矿物油选择性溶剂、显微分析等。农业工业主要用于合成粉锈宁、羊毛杀菌剂、防落素、丙虫磷、毒鼠磷、杀虫剂等，用于制造农药杀菌剂5,5′-二氯-2,2′-二羟基二苯甲烷和植物生长促进剂；染料工业用于制1,4-二羟基蒽醌、中性艳绿BL、1,4-二氨基蒽醌，对氨基酚和氢醌等；医药工业用于羧化制5-氯-2-羟基苯甲酸钠，合成对氯苯氧异丁酸、安妥明以及其他药物；还用于合成抗氧剂BHA（丁基羟基茴香醚）等。

【产品安全性】 可燃。禁配物：强氧化剂、强酸、酰基氯、酸酐。有毒，为可疑致癌物，具腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。对眼睛、黏膜、呼吸道及皮肤有强烈刺激作用。吸入后可能因喉、支气管的炎症、水肿、痉挛、化学性肺炎、肺水肿而致死。中毒表现有烧灼感、咳嗽、喘息、喉炎、头痛和恶心。给动物本品后几min后即出现不安、呼吸加速，并迅

速发展为无力、震颤、阵挛性抽搐、气急、昏迷甚至死亡。LD_{50}：670mg/kg（大鼠经口）；1500mg/kg（兔经皮）。LC_{50}：11mg/m^3（大鼠吸入）。家兔经眼：250μg/24h，重度刺激。家兔经皮：2mg/24h，重度刺激。危险属性为第6.1类毒害品。危规号：61703。UN编号：2020。

【应急处理处置方法】 隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 严加密闭，提供充分的局部排风。提供安全淋浴和洗眼设备。可能接触其粉尘时，应该佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，佩戴空气呼吸器。穿聚乙烯防毒服。戴橡胶手套。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，彻底清洗。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。注意个人清洁卫生。

【灭火方法】 灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装密封。应与氧化剂、酸类、食用化学品分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有合适的材料收容泄漏物。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。

【生产和供应单位】 上海金锦乐实业有限公司，北京恒业中远化工有限公司，灌云金安化工有限公司，成都市科龙化工试剂厂，梯希爱（上海）化成工业发展有限公司。

Ia040 对溴苯甲醚

【英文名】 *p*-bromoanisole；4-bromoanisole；*p*-bromophenyl methyl ether；1-bromo-4-methoxybenzene

【别名】 4-溴苯甲醚；对溴茴香醚；1-溴-4-甲氧基苯

【国标编号】 61699

【CAS号】 104-92-7

【分子式】 C_7H_7BrO

【分子量】 187.04

【结构式】

【外观】 无色或淡黄色液体。

【物理性质】

性质	数值
沸点(101.3kPa)/℃	215
熔点/℃	13～14
相对密度(20℃/4℃)	1.4564
折射率(20℃)	1.5642
闪点/℃	94

【化学性质】 可发生亲电取代反应。

【溶解性能】 不溶于水，溶于乙醇、乙醚、氯仿。

【制备方法】 ① 由对溴苯酚与硫酸二甲酯反应而得。② 以苯甲醚为原料，在冰醋酸中与溴素进行溴化反应，最后经洗涤、减压蒸馏而得。

【质量标准】（企业标准）含量：≥99.00%；水分：≤0.30%。

【用途】 用作溶剂及用于有机合成。是妇科药泰舒的中间体。

【产品安全性】 可燃。禁配物：强氧化剂、强酸。有毒，具刺激性。吸入其蒸气对呼吸道有刺激性，可出现兴奋、共济失调等症状。受高热分解产生有毒气体。LD_{50}：3800mg/kg（大鼠经口）；

2200mg/kg（小鼠经口）。危险属性为第6.1类毒害品。危规号：61699。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿透气型防毒服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟、进食和饮水。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。工作完毕，淋浴更衣。

【灭火方法】 采用雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、食用化学品分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶。

【生产和供应单位】 北京恒业中远化工有限公司，上海实验试剂有限公司，成都贝斯特试剂有限公司，梯希爱（上海）化成工业发展有限公司。

Ia041 2-硝基苯甲醚

【英文名】 *o*-nitroanisole；2-nitroanisole；1-methoxy-2-nitrobenzene； *o*-nitrophenyl methyl ether

【别名】 邻硝基茴香醚；邻甲氧基硝基苯；1-甲氧基-2-硝基苯；邻硝基苯甲醚

【CAS 号】 91-23-6

【分子式】 $C_7H_7NO_3$

【分子量】 153.14

【结构式】

【外观】 无色结晶或微红色液体。

【物理性质】

性质	数值
沸点(101.3kPa)/℃	276.8
熔点/℃	9.6
相对密度(20℃/4℃)	1.2540
折射率(20℃)	1.562
饱和蒸气压(144℃)/kPa	0.53
表面张力(26℃)/(mN/m)	45.7
偶极矩(20℃,苯)/10^{-30}C·m	16.11
闪点/℃	＞112
介电常数(25℃)	44.00

【化学性质】 与氨一起加压加热时生成邻硝基苯胺。与水合肼一起加压加热生成1-羟基苯三唑。

【溶解性能】 不溶于水，溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂。能随水蒸气挥发。30℃时，在水中溶解0.169％。

【制备方法】 邻硝基氯苯和烧碱、甲醇进行甲氧基化反应得粗品，粗品经蒸馏、洗涤、干燥，得成品。

【质量标准】 企业标准。

等级	外观	熔点/℃	邻硝基苯甲醚/%	邻硝基氯化苯/%	对硝基苯甲醚/%
优级品	无色透明液体	≥9.8	≥99.2	≤0.5	≤0.5
合格品	淡黄色透明液体	≥9.5	≥99.0	≤0.5	≤0.5

【用途】 用于有机合成、香料、染料及药物制造中间体。可用来制造邻氨基苯甲醚、联大茴香胺、色酚 AS-OL、大红色基 B、直接湖蓝 6B、活性溶蓝 KD-7G、净洗剂 LS 等。

【产品安全性】 可燃。禁配物：强氧化剂、强还原剂、强酸、强碱。有毒，具刺激性。本品对皮肤、眼睛和黏膜有刺激性。接触后可引起血液系统改变，发生紫绀、贫血。可致中枢神经麻痹、肝损害，皮肤接触发生皮炎。LD_{50}：740mg/kg（大鼠经口）；1300mg/kg（小鼠经口）。危险属性为第 6.1 类毒害品。危规号：61697。UN 编号：2730。

【应急处理处置方法】 速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。若是液体，尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。若是固体，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。若大量泄漏，收集回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。及时换洗工作服。工作前后不饮酒，用温水洗澡。注意检测毒物。实行就业前和定期的体检。可能接触其蒸气时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。穿胶布防毒衣。戴橡胶手套。工作完毕，彻底清洗。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。

【灭火方法】 采用雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火。

【储存与运输】 储于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。保持容器密封。应与氧化剂、还原剂、酸类、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶。

【生产和供应单位】 天津市光复精细化工研究所，河北省青县天源工业有限公司，梯希爱（上海）化成工业发展有限公司。

Ia042 2-硝基苯乙醚

【英文名】 2-nitrophenetole；*o*-nitrophenetole；1-ethoxy-2-nitrobenzene；*o*-nitrophenyl ethyl ether

【别名】 邻硝基苯乙醚；1-乙氧基-2-硝基苯；邻乙氧基硝基苯

【国标编号】 61698

【CAS 号】 610-67-3

【分子式】 $C_8H_9NO_3$

【分子量】 167.17

【结构式】 （苯环邻位取代：OCH_2CH_3，NO_2）

【外观】 黄色油状液体。

【物理性质】

沸点(101.3kPa)/℃	268
熔点/℃	2.1
相对密度(15℃/4℃)	1.1903
折射率(20℃)	1.5425

【化学性质】 可发生亲电取代反应。

【溶解性能】 不溶于水，溶于醇、醚等多数有机溶剂。

【制备方法】 由邻硝基酚钠与碘乙烷反应制得。

【质量标准】 （企业标准）含量＞98.0％(GC)。

【用途】 用作溶剂、有机合成的染料的中间体。

【产品安全性】 可燃。禁配物：强氧化剂、强还原剂、强酸、强碱。有毒。吸入蒸气会中毒。有刺激性，触及皮肤易发湿疹。危险属性为第6.1类毒害品。危规号：61698。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、还原剂、酸类、碱类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。

【灭火方法】 灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 同2-硝基苯甲醚。

【生产和供应单位】 百灵威科技有限公司，梯希爱(上海)化成工业发展有限公司。

Ia043 吗啉

【英文名】 morpholine; diethylene oximide; tetrahydro- 2*H*- 1,4-oxazine; 1-oxa-4-aza-cyclohexane

【别名】 1,4-氧氮杂环己烷；吗啡啉；1,4-氧氮杂环己烷；四氢-1,4- 嗪；1,4-氧氮六环

【国标编号】 33617

【CAS号】 110-91-8

【分子式】 C_4H_9NO

【分子量】 87.12

【结构式】 O / NH (六元环)

【外观】 无色油状液体，有氨味。

【物理性质】

沸点(101.3kPa)/℃	128.4
熔点/℃	−4.6
相对密度(20℃/4℃)	0.9994
(25℃/4℃)	0.99547
折射率(20℃)	1.4545
介电常数(25℃)	7.42
闪点/℃	35
黏度(15℃)/mPa·s	2.5334
(20℃)/mPa·s	2.33
燃点/℃	310
蒸气压(20℃)/kPa	0.93
(25℃)/kPa	1.34
蒸发热/(kJ/mol)	43.96
熔化热/(kJ/mol)	14.53
表面张力(20℃)/(mN/m)	37.5
偶极矩(25℃)/10^{-30}C·m	5.00
临界温度/℃	346
爆炸下限(体积分数)/%	1.8
爆炸上限(体积分数)/%	10.8

【化学性质】 吗啉属于强碱，pK_b 5.6。不溶于 NaOH 溶液。与无机酸反应生成盐，与脂肪酸、酸酐、酰氯反应，生成酰胺。与烷基化试剂如氯代烷、硫酸二烷基酯、甲酸与醛的混合物等反应，生成 *N*-烷基取代物。与酮反应生成烯胺。与氯或次氯酸钠反应生成 *N*-氯代吗啉。在干燥的乙醚中与二氧化碳作用，得到氨基甲酸衍生物。在酸性高锰酸钾溶液中逐渐发生氧化作用。还可以与环氧乙烷、酮反应或进行 Willgerodt 反应。

【溶解性能】 与水混溶时放热。能与丙酮、苯、乙醚、蓖麻油、甲醇、乙醇、乙二醇、2-己酮、亚麻籽油、松节油和松油混溶。

【制备方法】 由二乙醇胺经硫酸脱水环合而得。

【质量标准】 标准 HG/T 28608—2012。

项目	一等品	合格品	检验结果
一氧氮杂环己烷（吗啉）/% ≥	99.0	98.0	99.5
沸程(5%～95%)/℃	126～129	126～130	127～128
密度 ρ_{20}/(g/cm^3)	0.999～1.002		1.001
色度,HaZan 单位（铂-钴色号） ≤	10	15	<10

【用途】 用作分析试剂（如氮的测定）、脱水剂，及染料、树脂、蜡类、旱胶、干酪素虫胶等的溶剂。也用作促进剂 NOBS 的主要原料，用于生产硫酸钠、水玻璃和群青等。还用于制造玻璃、造纸、洗涤剂、肥皂、染料、合成纤维、制革、医药和陶瓷等行业。吗啉作为医药中间体可溶于合成硝呋复啉（nifurfoline），此外以吗啉为基础原料可合成数十种药物，如羟乙基吗啉、吗啉甲酰氯、氨基吗啉和甲基吗啉等。吗啉还用作顺丁二烯聚合用催化剂、腐蚀抑制剂、橡胶促进剂、光学漂白剂。用作水处理缓蚀剂，由于其水溶液呈碱性，可以中和水中的游离二氧化碳提高锅炉给水 pH 值，减缓二氧化碳的腐蚀，可防止锅炉给水的高温酸性氧化物的腐蚀。该试剂可以作为碱，可以用来合成烯胺和作为 Mannich 缩合反应时的催化剂。吗啉盐酸盐等是有机合成的中间体；吗啉脂肪酸盐可作水果或瓜果类蔬菜表皮的被膜剂，可适当抑制呼吸作用，防止水分的挥发及表皮的萎缩。

【产品安全性】 易燃。禁配物：酸类、酰基氯、酸酐、强氧化剂。具强刺激性。吸入本品蒸气或雾强烈刺激呼吸道黏膜，可引起支气管炎、肺炎、肺水肿。高浓度吸入可致死。蒸气、雾或液体对眼有强烈刺激性，严重者可导致失明。皮肤接触可发生灼伤。经口摄入本品液体可灼伤消化道，大量经口摄入可致死。对环境有危害，对水体、土壤和大气可造成污染。LD_{50}：1050mg/kg（大鼠经口）；500mg/kg（兔经皮）。LC_{50}：28480mg/m^3，8h（大鼠吸入）。危险属性为第 3.3 类高闪点易燃液体。危规号：33617。UN 编号：2054。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。喷雾状水冷却和稀释蒸气、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 密闭操作，局部排风。操作人员必须经过培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具

（全面罩），穿防毒物渗透工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类接触。充装要控制流速，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。

【灭火方法】 灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类等分开存放，切忌混储。不宜大量储存或久存。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少振荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

【生产和供应单位】 汕头西陇化工有限公司，武汉有机实业股份有限公司，上海金锦乐实业有限公司，北京恒业中远化工有限公司。

Ia044 *N*-甲基吗啉

【英文名】 *N*-methyl morpholine；4-methylmorpholine；NMM；4-methyl-1-oxa-4-azacyclohexane

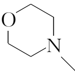
【别名】 *N*-甲基吗啡啉；4-甲基吗啡啉；4-甲基吗啉

【国标编号】 32109

【CAS 号】 109-02-4

【分子式】 $C_5H_{11}NO$

【分子量】 101.15

【结构式】 

【外观】 无色液体，有氨的气味。

【物理性质】

沸点(101.3kPa)/℃	115.4
熔点/℃	－66
相对密度(20℃/4℃)	0.919
折射率(20℃)	1.4349
闪点/℃	24
黏度(20℃)/mPa·s	0.90
蒸气压(20℃)/kPa	2.213

【化学性质】 有碱性，可与无机酸反应生成盐，与脂肪酸、酸酐、酰氯反应，生成酰胺。

【溶解性能】 与水混溶，溶于苯、醇、醚。

【制备方法】 由吗啉与甲醛、甲酸反应而得。

【质量标准】 （企业标准）外观：无色透明液体；含量：≥99.5%；水分：≤0.1%；硫酸盐（SO_4）：≤0.05%；不挥发物：≤0.01%。

【用途】 可用作人造丝的溶剂、腐蚀抑制剂，也用于橡胶促进剂、催化剂、萃取剂、氯烃的稳定剂、色谱试剂、分析试剂及药品和其他精细化学品的合成，还用作聚氨酯催化剂，合成氨基苄青霉素和羟基青霉素催化剂，双氧化可制造 *N*-甲基氧化吗啉。

【产品安全性】 易燃。禁配物：酸类、酸酐、强氧化剂、二氧化碳。具刺激性。吸入本品蒸气或雾对呼吸道有刺激性。眼和皮肤接触有刺激作用。经口吸收对

机体有害。LD_{50}：1960mg/kg（大鼠经口）；1242mg/kg（兔经皮）。LC_{50}：25200mg/m³，2h（小鼠吸入）。危险属性为第3.2类中闪点易燃液体。危规号：32109。UN编号：2535。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 密闭操作，局部排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿胶布防毒衣，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类接触。灌装时应控制流速，且应有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。

【灭火方法】 灭火剂：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少振荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

【生产和供应单位】 南京东方之珠工贸有限公司，北京偶合科技有限公司，天津市光复精细化工研究所。

Ia045 *N*-乙基吗啉

【英文名】 *N*-ethyl morpholine；4-ethylmorpholine

【别名】 *N*-乙基对氧氮六环；4-乙基吗啉，*N*-乙基吗啡啉，*N*-乙基四氢-1，4-嗪

【国标编号】 33617

【CAS号】 100-74-3

【分子式】 $C_6H_{13}NO$

【分子量】 115.18

【结构式】

【外观】 无色液体，有氨味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(101.3kPa)/℃	139
相对密度(20℃/20℃)	0.916
(20℃/4℃)	0.8996
熔点/℃	−63
折射率(20℃)	1.4400
闪点/℃	29

【化学性质】 有碱性，可与无机酸反应生成盐，与脂肪酸、酸酐、酰氯反应，生成酰胺。

【溶解性能】 与水、醇、醚混溶。还溶于丙酮和苯。

【制备方法】 由吗啉与溴乙烷反应而得。

【质量标准】 Q/CNPC-JH311C.02—2001。

【用途】 用作药品、涂料、橡胶促进剂、防腐剂、乳化剂、表面活性剂的中间体。也用作溶剂及催化剂：染料、油脂、树脂用作溶剂；聚氨酯（诸如块状泡沫、塑弹性体）生产中用作催化剂。

【产品安全性】 易燃。禁配物：强氧化剂。有毒，具强刺激性。本品对黏膜、上呼吸道、眼和皮肤有强烈的刺激性。吸入后，可因喉及支气管的痉挛、炎症、水肿、化学性肺炎或肺水肿而致死。中毒表现有烧灼感、咳嗽、喘息、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐等。LD_{50}：1780mg/kg（大鼠经口）；LC_{50}：18000mg/m^3，2h（小鼠吸入）。美国 TWA：23mg/m^3，ACGIH；英国 TWA：23mg/m^3；英国 STEL：95mg/m^3。危险属性为第 3.3 类高闪点易燃液体。危规号：33617。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 密闭操作，局部排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿胶布防毒衣，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类接触。灌装时应控制流速，且应有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。

【灭火方法】 灭火剂：水、雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。应与氧化剂、食用化学品分开存放，切忌混储。不宜大量储存或久存。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少振荡产生静电。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

【生产和供应单位】 梯希爱（上海）化成工业发展有限公司，上海富蔗化工有限公司，北京偶合科技有限公司。

Ia046 甘氨酸

【英文名】 glycine；amino acetic acid

【别名】 氨基乙酸；氨基醋酸

【CAS 号】 56-40-6

【分子式】 $C_2H_5NO_2$

【分子量】 75.07

【结构式】 $H_2N-CH_2-C(=O)-OH$

【外观】 白色结晶体或结晶性粉末，味甜。

【物理性质】

熔点/℃	232～236
相对密度(20℃/4℃)	1.1607
pK_1(COOH)	2.34
pK_2(NH_3^+)	9.60
溶解度(0℃,水)/%	14.16
(25℃,水)/%	24.99
(50℃,水)/%	39.10
(75℃,水)/%	54.39
(100℃,水)/%	67.17

【化学性质】 与盐酸反应生成氢氯化合物。0.2L/mol 水溶液的 pH 值为 4.0。在水溶液中被茚三酮氧化生成甲醛，可溶解在强酸或强碱中，呈两性，能被酒精沉淀析出。

【溶解性能】 溶于水。不溶于有机溶剂，几乎不溶于丙酮和乙醚。极难溶于乙醇，甘氨酸在 100g 无水乙醇中约溶解 0.06g；164 份吡啶中则溶解一份，但几乎不溶于醚。

【制备方法】 以一氯乙酸和氨水为原料，经氨化而得。或施特雷克（Strecker）法，用甲醛与氰化钠（或氰化钾）和氯化铵反应，同时加入冰醋酸，有亚甲基氨基乙腈的结晶析出；将产物经过滤，在硫酸存在下加入乙醇进行分解，得到氨基乙腈硫酸盐；然后加入氢氧化钡分解得到甘氨酸的钡盐；最后加入一定量的硫酸使钡定量沉淀并滤掉；将滤液浓缩、放置冷却，析出甘氨酸结晶。

【质量标准】 食品级-FCC Ⅳ。医药级：AJI97，USP23 或 CP95 版。工业级：HG 2029—91。

项　目	医药级	食品级	饲料级	工业级
含量/%	99～101	98.5～101.5	≥98.5	≥97.5
氯化物(Cl,最大值)/%	0.007	0.02	0.5	0.5
重金属(最大值)/%	0.001	0.002	0.002	—
砷(最大值)/%	0.0001	0.0002	0.0003	—
铵盐(最大值)/%	0.02	—	—	—
硫酸盐(最大值)/%	0.006	—	—	—
铁(最大值)/%	0.001	—	—	0.003
灼烧残渣(最大值)/%	0.1	0.1	0.1	—
干燥失重(最大值)/%	0.2	0.2	0.5	1.0
pH 值	5.5～6.5	5.5～7.0	—	—
透光率(最小值)/%	98	98	—	—

【用途】 医药工业用作金霉素的缓冲剂，合成头孢拉宗（cefbuperazone）、头孢唑啉、咪唑酸乙酯等药物，以及氨基止酸剂、维生素 C 稳定剂、营养输液，用于制备 L 型多巴等药物。食品工业用作调味剂、糖精去苦剂、营养增补剂和食品添加剂，用于酿造、肉食加工、配制清凉饮料，饮料和酒类酸味的缓冲剂和矫正剂，奶油、人造黄油、面条、面粉等的稳定剂，腌制菜、酱油添加剂。农药工业上，用作饲料的营养添加剂。化肥工业用作脱除二氧化碳的溶剂。另外，还可用作 pH 值调节剂和用于配制电镀液等。甘氨酸又是十分重要的农药中间体。工业级主要用于有机合成、金属络合。

【产品安全性】 无毒。毒性 LD_{50}（mg/kg）：土拨鼠经口 6800～8000。鸡经腹腔 LD_{50} 为 43.2μmol/g。如果对白色莱航鸡一次投喂（经口）4g 以上的甘氨酸，则呈中毒症状。

【储存与运输】 储存于阴凉干燥处。轻装轻卸以防包装破损，防日晒雨淋，不能与有毒、有害物同运。

【生产和供应单位】 上海金锦乐实业有限

公司，北京恒业中远化工有限公司，梯希爱（上海）化成工业发展有限公司，温州市化学用料厂。

Ia047 氯乙酸

【英文名】 chloroacetic acid；monochloroacetic acid；MCA

【别名】 一氯醋酸；一氯乙酸；氯代乙酸

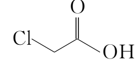
【国标编号】 81603

【CAS 号】 79-11-8

【分子式】 $C_2H_3ClO_2$

【分子量】 94.49

【结构式】



【外观】 无色结晶，有潮解性。

【物理性质】

沸点(101.3kPa)/℃	189
熔点(α 式)/℃	63
(β 式)/℃	56.3
(γ 式)/℃	50.2
相对密度(25℃/4℃)	1.58
折射率(60℃)	1.4330
介电常数(20℃)	约 21
黏度(65℃)/mPa·s	2.225
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	8
燃点/℃	>500
蒸气压(71.51℃)/kPa	0.67
蒸发热(13.3kPa,130℃)/(kJ/mol)	54.4
燃烧热(固)/(kJ/mol)	726.4
熔化热(61℃)/(kJ/mol)	19.3
(56℃)/(kJ/mol)	18.8
(51℃)/(kJ/mol)	15.9
表面张力/(mN/m)	31.56
偶极矩/10^{-30}C·m	7.64
电导率(20℃)/(S/m)	1.4×10^{-6}

【化学性质】 以三种晶格形式存在（α，β，γ），其中 γ 形式最稳定。α 异构体熔点为 63℃；β 体熔点 55～56℃；γ 体熔点 50℃。有强烈的腐蚀性，能破坏所有非贵重金属、橡胶和木材等。加热分解，生成有毒氯化物。氯乙酸富有反应性，酸性比乙酸强（$K_a=1.4\times10^{-3}$）。其乙醇溶液在紫外线照射下分解成甲醇、乙醛和氯化氢。氯乙酸及其碱金属盐中的氯原子在水溶液中容易被取代。将氯乙酸水溶液回流时，逐渐发生水解生成乙醇酸。若有碱存在能加快水解速率。氯乙酸与氨、胺、肼或苯酚反应时，生成相应的 α-取代乙酸。与各种醇作用容易生成酯。与磷酰氯反应生成酰氯化合物。在碘存在下进行氯化反应时，生成二氯乙酸和三氯乙酸。

【溶解性能】 溶于水、乙醇、乙醚、氯仿、二硫化碳。其钠盐 20℃ 在水中的溶解度为 85g/100mL。

【制备方法】 工业生产氯乙酸有三种主要方法。

(1) 乙酸氯化法是在碘、磷、硫或磷和硫的卤化物等催化剂存在下，用氯气将乙酸直接氯化而得。

(2) 三氯乙烯水合法是以 93% 的硫酸为催化剂，反应温度 160～180℃。此法可得高纯度的氯乙酸，产率可达 90%，但副产盐酸较多。

(3) 氯乙醇氧化法是在 60℃ 用 60% 的硝酸氧化，氯乙酸收率超过 90%。

【质量标准】 工业品 HG/T 3271—2000。

【用途】 用于制农药、树脂和作有机合成中间体。染料工业用于生产靛蓝染料；医药工业用于合成咖啡因、巴比妥、肾上腺素等；农药工业用于制造乐果、除草剂等。还用于测定锌、钙、硅和钛。氯乙酸也是一种重要的羧甲基化剂，用于制备羧甲基纤维素钠、乙二胺四乙酸等，还用作有色金属浮选剂及色谱分析试剂等。用作聚酰胺的优良阻燃剂，在 PVC 中代替部分三氧化二锑阻燃消烟，润滑性好。

【产品安全性】 可燃。禁配物：强氧化剂、强碱、强还原剂。具腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤。吸入高浓度本品蒸气或皮肤接触其溶液后，可迅速大量吸收，造成急性中毒。吸入初期为上呼吸道刺激

症状。中毒后数小时即可出现心、肺、肝、肾及中枢神经损害，重者呈现严重酸中毒。患者可有抽搐、昏迷、休克、血尿和肾功能衰竭。酸雾可致眼部刺激症状和角膜灼伤。皮肤灼伤可出现水疱，1～2周后水疱吸收。慢性影响：经常接触低浓度本品酸雾，可有头痛、头晕现象。LD_{50}：76mg/kg（大鼠经口）；255mg/kg（小鼠经口）。LC_{50}：180mg/m^3（大鼠吸入）。危险属性为第8.1类酸性腐蚀品。危规号：81603。UN编号：1750。

【应急处理处置方法】 隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：用塑料布、帆布覆盖。然后收集回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 密闭操作，局部排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴导管式防毒面具，穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。避免产生粉尘。避免与氧化剂、还原剂、碱类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。

【灭火方法】 采用雾状水、泡沫、二氧化碳灭火。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过30℃，相对湿度不超过80%。包装密封。应与氧化剂、还原剂、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有合适的材料收容泄漏物。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、还原剂、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。

【生产和供应单位】 上海金锦乐实业有限公司，北京偶合科技有限公司，南通市东昌化工有限公司。

Ia048 巯基乙酸

【英文名】 thioglycolic acid；mercaptoacetic acid；TGA

【别名】 硫氢基乙酸；硫代乙醇酸；氢硫基乙酸

【国标编号】 81611

【CAS号】 68-11-1

【分子式】 $C_2H_4O_2S$

【分子量】 92.12

【结构式】 HS–CH₂–C(=O)OH

【外观】 无色透明液体，有强烈令人不愉快的气味。

【物理性质】

项目	数值
沸点(1.47kPa)/℃	104～106
熔点/℃	－16.5
相对密度(25℃/4℃)	1.300
(20℃/4℃)	1.3253
闪点/℃	>110
燃点/℃	662
爆炸下限(体积分数)/%	5.9
折射率(20℃)	1.5030

【化学性质】 有强烈令人不愉快的气味，在空气中迅速氧化，少量铜离子、铁离子、锰离子的存在能加速氧化过程。浓度小于70%（质量分数）的TGA水溶液，在室温下储存是稳定的，而在高浓度时，则会生成一定量的各种自酯化物。既具羧酸的反应特征，又具巯基的反应特征，其中最重要的反应是与二硫化物之间的反应。

【溶解性能】 与水混溶，可混溶于乙醇、

乙醚，溶于普通溶剂。

【制备方法】 由有机或无机含硫化合物与一氯乙酸的钠、钾盐反应制得。

【质量标准】 （企业标准）含量 99%。

【用途】 是检验铁、钼、银、锡等金属离子的灵敏试剂。选矿上为硫化铜及硫化铁矿物的抑制剂。在石油化学工业和铁路部门，用于设备及铁轨的清洗除锈。是毛毯整理剂及冷烫液的原料。用作脱毛剂、PVC 低毒或无毒稳定剂、金属表面处理剂和聚合反应的引发剂、加速剂及链转移剂。是生产硫甲丙脯（卡普托利）、生物素、硫锌酸、头孢维曲（cefivitril）、二硫基丁二酸钠等医药品的中间体，也是合成半胱氨酸、荷尔蒙化剂、工业消毒剂及合成硫酸的重要原料。

【产品安全性】 可燃。禁配物：强氧化剂。具腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤，具致敏性。本品的毒作用，可能是其与某些酶的巯基的特殊作用有关。眼接触可致严重损害，导致永久性失明。可致皮肤灼伤；对皮肤有致敏性，引起过敏性皮炎。能经皮肤吸收引起中毒，动物皮肤贴敷本品 10%溶液＜5mL/kg 即引起死亡。LD_{50}：＜50mg/kg（大鼠经口）；250mg/kg（小鼠经口）。危险属性为第 8.1 类酸性腐蚀品。危规号：81611。UN 编号：1940。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物，尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防酸碱工作服，戴橡胶耐酸碱手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。搬运时轻装轻卸，保持包装完整，防止洒漏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。

【灭火方法】 采用雾状水、泡沫、砂土灭火。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

【生产和供应单位】 上海金锦乐实业有限公司，南京冠华贸易有限公司，北京恒业中远化工有限公司，天津科密欧化学试剂开发中心。

Ia049 2-羟基丙酸

【英文名】 2-hydroxypropionic acid；α-hydroxypropionic acid；lactic acid；milk acid

【别名】 乳酸；α-羟基丙酸；丙醇酸

【CAS 号】 79-33-4

【分子式】 $C_3H_6O_3$

【分子量】 90.08

【结构式】 (structural formula: CH3–CH(OH)–C(=O)OH)

【外观】 无色或淡黄色吸湿性固体或液体。

【物理性质】

沸点(1.86kPa)/℃	122
熔点(DL-乳酸)/℃	16.8
(D-乳酸、L-乳酸)/℃	52.8
相对密度(25℃/4℃)	1.2060
折射率(20℃)	1.4392
燃烧热(25℃)/(kJ/mol)	1368.3
比旋光度$[\alpha]_{5461}^{21\sim22}$(D-乳酸)	−2.6
(L-乳酸)	+2.6
闪点/℃	>110
介电常数(17℃)	22

【化学性质】 在常压下蒸馏则分解。能随过热蒸汽挥发，浓缩至50%时，部分变成乳酸酐，所以85%～90%的乳酸中常含有10%～15%的乳酸酐。结构中存在羟基及羧基，具有这两种官能团的作用，与酸酐生成羧酸酯，与醇生成乳酸酯，与钠、钙、亚铁等离子可生成盐；可以发生自酯化作用，生成线型聚酯，甚至可以生成环状化合物，即生成环状二聚物丙交酯。在缓慢条件下氧化，本品可生成丙酮酸，加热至250℃以上时则断链分解，生成乙醛，放出二氧化碳和水。与氨或胺反应，可以生成乳酸酰胺。本品的羟基和羧基除可发生自酯化外，羟基和羧基还可同时参与反应，例如与醛或酮反应，可以生成环状缩醛。

【溶解性能】 易溶于水，易溶于乙醇、甘油，微溶于乙醚，不溶于氯仿、苯、二硫化碳和石油醚。

【制备方法】 工业制法有以下几种。

(1) 发酵法，以粮食或糖蜜为原料、用乳酸菌发酵、分离精制制得。

(2) 乳腈法，以乙醛与氢氰酸反应得2-羟基丙腈，经水解制得。

(3) 丙烯腈法，以丙烯腈为原料与硫酸反应生成粗乳酸，再与甲醇反应生成乳酸甲酯，经蒸馏得粗酯，将精酯加热分解得乳酸。

(4) 丙酸法，以丙酸为原料，经过氯化、水解得粗乳酸；再经酯化、精馏、水解得产品。

【质量标准】 企业标准。

项　目	指　标
含量	≥80%或≥88%
氯化物	≤0.002%
硫酸盐	≤0.010%
铁盐	≤0.001%
砷盐	≤0.0001%
重金属	≤0.001%
灼烧残渣	≤0.1%

【用途】 用于食品、饮料、香料等行业，也是医药、化工、皮革、印染等行业的原料。医药上用作消毒防腐剂，其蒸气用于室内消毒。食用乳酸可用作食品的酸素及香料。可作为植物生长调节剂，促进作物生长。工业乳酸可用于皮革、纺织、卷烟、涂料墨水、化妆品等行业中。此外，还用于络合滴定法中，作为分析钙和铝，测定铜和锌以及作为测定焦性没食子酸、酚、尿酸、沉淀蛋白质和尿酸盐等的试剂。也是聚乳酸的起始原料，生产新一代的全生物降解塑料。

【产品安全性】 可燃。禁配物：强碱、氧化剂、还原剂、硝酸。具强刺激性。本品对眼睛、皮肤、黏膜和上呼吸道有强烈刺激作用。接触后引起症状有烧灼感、喘息、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐。较浓溶液可引起眼、皮肤灼伤。对环境有危害，对大气可造成污染。LD_{50}：3730mg/kg（大鼠经口）；1810mg/kg（豚鼠经口）。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断

泄漏源。若是液体，防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。若是固体，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。若大量泄漏，收集回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴防尘面具（全面罩），穿连衣式胶布防毒衣，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。避免与氧化剂、还原剂、碱类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。

【灭火方法】 灭火剂：水、雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、还原剂、碱类等分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、还原剂、碱类、食用化学品等混装混运。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其他物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

【生产和供应单位】 上海金锦乐实业有限公司，梯希爱（上海）化成工业发展有限公司，温州市化学用料厂。

Ia050 乙酰丙酸

【英文名】 levulinic acid；3-acetylpropionic acid；4-oxovaleric acid；4-oxopentanoic acid

【别名】 果糖酸；γ-戊酮酸；4-氧代戊酸；左旋糖酸

【CAS 号】 123-76-2

【分子式】 $C_5H_8O_3$

【分子量】 116.12

【结构式】

【外观】 白色片状结晶，有吸湿性。

【物理性质】

性质	数值
沸点(101.3kPa)/℃	245～246
熔点/℃	33～35
相对密度(25℃/4℃)	1.1447
(20℃/4℃)	1.1335
闪点/℃	138
折射率(25℃)	1.4796
(20℃)	1.4396
蒸发热(149.5℃)/(kJ/mol)	68.02
表面张力(25.5℃)/(mN/m)	39.7
熔融热/(kJ/mol)	9.23

【化学性质】 既可作羧酸反应，又可作为酮反应，可发生酯化、卤化、加氢、氧化脱氢、缩合等反应。与肼反应生成腙；与碱反应生成盐；与醇反应生成酯等。也能发生氧化、还原、卤代反应。水溶液酸性比乙酸强。常压蒸馏几乎不分解，长时间加热则失水而生成不饱和的 γ-内酯。

【溶解性能】 易溶于水、醇、醚、脂、酮和芳香烃等，不溶于脂肪烃，汽油、煤油、松节油和四氯化碳。

【制备方法】 棉籽壳或玉米芯制糖醛后的残渣（糠醛渣）或废山芋渣用稀酸加压水解可制得乙酰丙酸。或由糠醇经重排、水解而制得。

【质量标准】 Q/YH 002—1998。

名　称	公司优级品	公司一级品	行业指标
外观	白色片状结晶或无色至浅黄色透明液体		
含量/% ≥	99.0	98.5	97.0
水分/% ≤	0.7	1.0	1.5
内酯/% ≤	0.3	0.5	1.5
氯化物(以 Cl^- 计)/10^{-6} ≤	20	30	100
硫酸盐(SO_4^{2-} 计)/10^{-6} ≤	20	30	50
重金属(Pb^{2+} 计)/10^{-6} ≤	20	20	20
铁(以 Fe^{3+} 计)/10^{-6} ≤	10	20	30

【用途】 用作医药、香料、树脂、农药、有机合成中间体，涂料的原料，并用作溶剂。在医药工业中，其钙盐可制成静脉注射剂和消炎药等。它的低级酯可作食用香精或烟草香精。用本品制取的双酚酸可生产水溶性树脂，应用于造纸工业生产过滤纸。还可用于制取农药（如植物激素等）、塑料改性剂、染料、表面活性剂、聚合物添加剂、润滑油添加剂、涂料添加剂、印刷油墨、橡胶助剂、化妆品添加剂（包括洗发剂、漱洗用品）等。

【产品安全性】 低毒。易燃，有吸湿性。腐蚀性物质。对皮肤和黏膜有刺激性，会导致灼伤。急性毒性：鼠 LD_{50} 1850mg/kg（经口）。UN 编号：3261。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。若是液体，防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。若是固体，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。若大量泄漏，收集回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴防尘面具（全面罩），穿连衣式胶布防毒衣，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。避免与氧化剂、还原剂、碱类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。

【灭火方法】 灭火剂：干粉、雾状水、二氧化碳、泡沫。

【储存与运输】 采用塑料桶包装，外加木箱加固。储存于阴凉、干燥、通风处。远离火源。按易燃化学品规定储运。

【生产和供应单位】 北京恒业中远化工有限公司，上海富蔗化工有限公司，天津市光复精细化工研究所。

Ia051 氯甲酸乙酯

【英文名】 ethyl chloroformate; ethyl chlorocarbonate; chloroformic acid ethyl ester

【别名】 氯碳酸乙酯；氯蚁酸乙酯

【国标编号】 32151

【CAS 号】 541-41-3

【分子式】 $C_3H_5ClO_2$

【分子量】 108.53

【结构式】 Cl–C(=O)–O–CH₂CH₃

【外观】 无色液体，有刺激性气味。

【物理性质】

项目	数值
沸点(101.3kPa)/℃	94
熔点/℃	−80.6

续表

相对密度(20℃/4℃)	1.1352
折射率(20℃)	1.3974
闪点/℃	16
蒸气压(20℃)/kPa	7.06
燃点/℃	500

【化学性质】 化学性质活泼。遇水分解。可与醇、酚、胺类反应，引入乙氧羰基（$—COOC_2H_5$），经水解又得到原来的醇、酚、胺。

【溶解性能】 不溶于水，溶于苯、氯仿、乙醚等多数有机溶剂。能被水分解。

【制备方法】 由乙醇与光气反应而得。

【质量标准】（企业标准）含量：≥98%；游离氯：<0.5%；碳酸酯：<0.5%。

【用途】 用于有机合成及用作溶剂。用于制取氨基甲酸乙酯、甲酸二乙酯等，亦用于医药、农药以及浮选剂等。

【产品安全性】 易燃。禁配物：酸类、强碱、水、醇类、胺类。避免：潮湿空气。具刺激性。人接触后主要中毒表现为眼及上呼吸道刺激；高浓度时可发生肺水肿。涂于豚鼠皮肤引起深度坏死及形成焦痂。与兔眼接触造成永久性角膜损害。LD_{50}：50mg/kg（大鼠经口）；7120mg/kg（兔经皮）。LC_{50}：646mg/m^3，1h（大鼠吸入）。危险属性为第3.2类中闪点易燃液体。危规号：32151。UN编号：1182。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并立即隔离150m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水或泡沫冷却和稀释蒸气、保护现场人员。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与酸类、碱类、醇类、胺类接触。灌装时应控制流速，且应有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。

【灭火方法】 灭火剂：二氧化碳、干粉、砂土。

【储存与运输】 储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。包装要求密封，不可与空气接触。应与酸类、碱类、醇类、胺类等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少振荡产生静电。严禁与酸类、碱类、醇类、胺类、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

【生产和供应单位】 上海金锦乐实业有限公司，北京偶合科技有限公司，德州绿邦化工有限公司。

Ia052 乙酸-2-乙氧基乙酯

【英文名】 ethylene glycol monoethyl ether acetate; 2-ethoxyethyl acetate; cellosolve acetate; 1-acetoxy-2-ethoxyethane

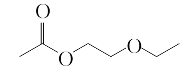
【别名】 乙二醇乙醚乙酸酯；2-乙氧基乙酸乙酯；乙酸乙基溶纤剂；溶纤剂乙酸酯

【CAS号】 111-15-9

【分子式】 $C_6H_{12}O_3$

【分子量】 132.17

【结构式】



【外观】 无色液体，有微弱的类似芳香脂的气味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(101.3kPa)/℃	156.4
熔点(凝固点)/℃	−61.7
相对密度(20℃/4℃)	0.9730
介电常数(30℃)	7.567
折射率(25℃)	1.4023
(30℃)	1.4003
黏度(20℃)/mPa·s	1.025
表面张力(25℃)/(mN/m)	31.8
闪点(闭口)/℃	47
(开口)/℃	66
偶极矩(30℃)/10^{-30}C·m	7.50
体膨胀系数(10～30℃)/K^{-1}	0.00111
蒸发热/(kJ/mol)	44.4
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	1.7
(上限)(体积分数)/%	6.7
蒸气压(20℃)/kPa	0.16
(48℃)/kPa	1.33
(81℃)/kPa	6.67
比热容(20℃,定压)/[kJ/(kg·K)]	2.07
燃点/℃	380
电导率(20℃)/(S/m)	2×10^{-8}

【化学性质】 具有脂肪族醚和乙酸酯的性质。

【溶解性能】 微溶于水，可混溶于芳烃等多数有机溶剂。20℃在水中溶解22.9%(质量分数)。作为新一代万能溶剂，具有极强的溶解能力，尤其对聚合物高分子的溶解力更强。

【制备方法】 ① 由乙二醇单乙醚与乙酐反应而得。② 2-乙氧基乙酸与乙醇反应法。③ 醋酸乙酯与乙氧基乙醇酯交换法。④ 醋酸与乙氧基乙醇反应法。⑤ 环氧乙烷和醋酸乙酯反应法。

【质量标准】 色谱标准物(色标)GCS：含量99.5%～99.9%；水分含量≤0.05%。

【用途】 是一种无公害的优良溶剂。溶解力强，沸点较高，能溶解油脂松香、油墨、氢化橡胶、氯丁橡胶、丁腈橡胶、硝酸纤维素、乙基纤维素、聚氯乙烯、聚甲基丙烯酸甲酯、聚苯乙烯、聚醋酸乙烯、酚醛树脂、醇酸树脂、二聚氰胺树脂、三聚氰胺树脂等多种高分子物质。与其他化合物配合用作皮革黏合剂、油漆剥离剂、金属热镀抗腐蚀涂料等。是有机合成中间体、耐低温溶剂等。

【产品安全性】 易燃。禁配物：酸类、碱类、强氧化剂。具刺激性。吸入、经口或经皮肤吸收对身体有害。中毒表现有头痛、恶心和呕吐，严重者损伤肾，甚至死亡。慢性影响：有可能引起生殖功能紊乱。本品可对胎儿造成伤害，并会损伤睾丸，影响生育能力。LD_{50}：2900mg/kg(大鼠经口)；10500mg/kg(兔经皮)。美国TWA：27mg/m³，ACGIH 美国IDLH：2500ppm，ACGIH 英国TWA：54mg/m³ 德国MAK：100mg/m³。危险属性为第3.3类高闪点易燃液体。危规号：33570。UN编号：1172。

【应急处理处置方法】 须穿戴防护用具进入现场；排除一切火情隐患；保持现场通风；少量泄漏时，用纸巾吸收泄漏液体，处理后置入密闭容器；不得将泄漏物排入下水道内，以免爆炸。

【防护措施】 在使用前取得专用说明。远

离热源、火花、明火。禁止吸烟。保持容器密闭。容器和装载设备接地，等势连接。使用防爆的电气、通风、照明设备。采取防止静电、放电的措施。避免吸入粉尘、烟、气体、烟雾、蒸气、喷雾。戴防护手套，穿防护服，戴防护眼罩，戴防护面具。

【灭火方法】 灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱类分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少振荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱类等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

【生产和供应单位】 江苏天音化工有限公司，梯希爱（上海）化成工业发展有限公司，百灵威科技有限公司。

Ia053 乙酸-2-丁氧基乙酯

【英文名】 2-butoxyethyl acetate；ethylene glycol monobutyl ester acetate；butyl cellosolve acetate；BCA

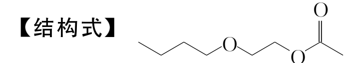
【别名】 醋酸-2-丁氧基乙酯；乙二醇丁醚醋酸酯；丁基溶纤剂醋酸酯

【CAS 号】 112-07-2

【分子式】 $C_8H_{16}O_3$

【分子量】 160.22

【结构式】



【外观】 无色液体，有特臭。

【物理性质】

项目	数值
沸点(101.3kPa)/℃	192
熔点(凝固点)/℃	-63
相对密度(20℃/20℃)	0.9422
折射率(20℃)	1.4200
黏度(20℃)/mPa·s	1.8
闪点(开口)/℃	87.8
体膨胀系数(10～30℃)/K^{-1}	0.00104
蒸发热/(kJ/mol)	48.6
蒸气压(20℃)/kPa	0.04
(476℃)/kPa	1.33
(109℃)/kPa	6.07

【化学性质】 具有脂肪族醚和乙酸酯的性质。

【溶解性能】 不溶于水，溶于烃类、多数有机溶剂。20℃时在水中溶解1.1%；水在乙酸-2-丁氧基乙酯中溶解1.6%。能溶解乙基纤维素、聚乙酸乙烯酯、聚苯乙烯等。对醋酸纤维素、聚甲基丙烯酸甲酯、聚乙烯醇缩丁醛等则不溶解。

【制备方法】 以乙二醇丁醚和醋酸为原料，在酸催化作用下直接酯化制得乙二醇丁醚醋酸酯。精制方法：减压分馏精制。

【质量标准】 含量≥98%（GC）；水＜0.20%；酸值＜0.2。

【用途】 用作油漆涂料的溶剂，也作为织物、皮革、印刷染色溶剂等。广泛用于轿车漆、电视机漆、冰箱漆、飞机漆等高档油漆中。

【产品安全性】 可燃。具刺激性。本品对皮肤有刺激作用，其蒸气或雾对黏膜有刺激作用。LD_{50}：7460mg/kg（大鼠经口）；1560mg/kg（兔经皮）。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染

区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 密闭操作，注意通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。

【灭火方法】 灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其他物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。

【生产和供应单位】 梯希爱（上海）化成工业发展有限公司，上海富蔗化工有限公司，北京偶合科技有限公司，天津市光复精细化工研究所。

Ia054 乙酸-3-甲氧基丁酯

【英文名】 3-methoxybutyl acetate；butoxyl；acetic acid 3-methoxybutyl ester；3-methoxy-*n*-butylacetate；3-methoxy-1-butyl acetate

【别名】 3-甲氧基丁基乙酸酯；乙酸甲氧基丁酯

【CAS 号】 4435-53-4

【分子式】 $C_7H_{14}O_3$

【分子量】 146.19

【结构式】

【外观】 无色液体，味苦，略有气味。

【物理性质】

项目	数值
沸点(101.3kPa)/℃	173
相对密度(20℃/4℃)	0.956
介电常数(20℃)	7.64
黏度(20℃)/mPa·s	1.28
表面张力(20℃)/(mN/m)	28.8
闪点(闭口)/℃	60
(开口)/℃	77
体膨胀系数(10～30℃)/K^{-1}	0.00100
蒸发热/(kJ/mol)	40.40
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	2.3
(上限)(体积分数)/%	15.0
蒸气压(30℃)/kPa	0.4
蒸气相对密度(空气=1)	5.05

【化学性质】 具有脂肪族醚和乙酸酯的性质。干燥时稳定，在苛性碱存在下易水解。

【溶解性能】 溶于水，溶于多数有机溶剂。

【制备方法】 将乙醛加热脱水，生成巴豆醛，再在甲醇碱溶液催化作用下进行反应，生成甲氧基丁醛，用乙酸中和后，在镍催化剂作用下加氢，可制得甲氧基丁醇，再用乙酸进行乙基化制得。

【质量标准】 （企业标准）含量 99.5%。

【用途】 是优良溶剂，可溶解某些树脂、乙酸纤维素、苄基纤维素、硝基纤维素、聚苯乙烯、聚氯乙烯、聚醛树脂、酮类树脂、醇酸树脂，但在乙酸纤维素中有一定

膨胀。用作树脂及涂料的溶剂、油墨溶剂、粘接剂原料。

【产品安全性】 易燃。禁配物：强氧化剂。低毒，具刺激性。本品对眼睛、黏膜有刺激作用。LD_{50}：4210mg/kg（大鼠经口）。危险属性为第3.3类高闪点易燃液体。危规号：33571。UN编号：2708。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。

【灭火方法】 灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少振荡产生静电。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

【生产和供应单位】 百灵威科技有限公司，梯希爱（上海）化成工业发展有限公司。

Ia055 氯乙酸甲酯

【英文名】 methyl chloroacetate

【别名】 氯醋酸甲酯

【国标编号】 61102

【CAS号】 96-34-4

【分子式】 $C_3H_5ClO_2$

【分子量】 108.53

【结构式】 $ClCH_2C(=O)OCH_3$

【外观】 无色透明液体，有刺激气味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(101.3kPa)/℃	129.8
熔点/℃	−32.1
相对密度(20℃/4℃)	1.2337
折射率(20℃)	1.4218
蒸气压(29℃)/kPa	1.33
闪点/℃	51
燃点/℃	465
爆炸下限(体积分数)/%	7.5
爆炸上限(体积分数)/%	18.5

【化学性质】 有水存在时易分解，在碱性介质中更易分解。

【溶解性能】 微溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、丙酮、苯。在80℃水中能溶解5%。

【制备方法】 由氯乙酸与甲醇经酯化反应制得。

【质量标准】（企业标准）一氯乙酸甲酯≥99.5%；色度≤10；水分≤0.10%；酸度≤0.10%；二氯乙酸甲酯≤0.20%。

【用途】 用于有机合成，用作染料的中间体及医药、农药的原料。氯乙酸甲酯用于生产有机磷杀虫剂乐果、化学合成法鱼肝油（维生素甲丁）、维生素 B_6、磺胺类药物磺胺邻二甲氧嘧啶，也用于生产增塑剂丁基酞酰甘醇酸丁酯等。也可用作溶剂、黏合剂和表面活性剂类产品的原料。

【产品安全性】 易燃。禁配物：酸类、碱类、强氧化剂、强还原剂。有毒，具强刺激性。吸入、经口或经皮肤吸收对身体有害。对眼睛、黏膜、呼吸道及皮肤有强烈刺激作用。吸入后可因喉和支气管的痉挛、炎症及水肿，化学性肺炎、肺水肿而致死。中毒表现有烧灼感、咳嗽、喘息、喉炎、气短、头痛、恶心、呕吐。LD_{50}：240mg/kg（小鼠经口）；LC_{50}：1000mg/m^3，2h（小鼠吸入）。危险属性为第 6.1 类毒害品。危规号：61102。UN 编号：2295。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收；也可以用碱性物质处理。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 密闭操作，提供充分的局部排风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿胶布防毒衣，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、还原剂、酸类、碱类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。

【灭火方法】 灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用雾状水驱散蒸气。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。保持容器密封。应与氧化剂、还原剂、酸类、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少振荡产生静电。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶。

【生产和供应单位】 上海实验试剂有限公司，北京偶合科技有限公司，梯希爱（上海）化成工业发展有限公司。

Ia056 氯乙酸乙酯

【英文名】 ethyl chloroacetate

【别名】 氯醋酸乙酯；一氯醋酸乙酯

【国标编号】 61102

【CAS 号】 105-39-5

【分子式】 $C_4H_7ClO_2$

【分子量】 122.55

【结构式】 $ClCH_2COOCH_2CH_3$

【外观】 无色有刺激性气味的液体。

【物理性质】

沸点(101.3kPa)/℃	143
熔点/℃	−26
相对密度(20℃/4℃)	1.1585
闪点/℃	54
折射率(20℃)	1.4215
蒸气压(38℃)/kPa	1.33

【化学性质】 在热水和碱液中会分解。

【溶解性能】 不溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、苯。

【制备方法】 由氯乙酸与乙醇酯化而得。

【质量标准】 （企业标准）氯乙酸乙酯≥99.5%；色度（Pt-Co）≤10；水分≤0.10；酸度≤0.20；二氯乙酸乙酯≤0.20。

【用途】 用作溶剂，用于有机合成。用来制取抗肿瘤药物5-氟脲嘧啶、香料及毒气。

【产品安全性】 易燃。禁配物：酸类、碱类、强氧化剂、强还原剂。有毒，具强刺激性。对眼睛、呼吸道黏膜有强烈的刺激作用，重者可引起肺水肿。对豚鼠皮肤有中度刺激性。可经皮肤吸收。LD_{50}：50mg/kg（大鼠经口）；230mg/kg（兔经皮）。危险属性为第6.1类毒害品。危规号：61102。UN编号：1181。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收；也可以用碱性物质处理。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 密闭操作，提供充分的局部排风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿连衣式胶布防毒衣，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、还原剂、酸类、碱类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。现场备有冲洗眼及皮肤的设备。工作完毕，彻底清洗。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。

【灭火方法】 灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。保持容器密封。应与氧化剂、还原剂、酸类、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少振荡产生静电。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶。

【生产和供应单位】 上海实验试剂有限公司，北京偶合科技有限公司，天津市光复精细化工研究所。

Ia057 溴乙酸甲酯

【英文名】 methyl bromoacetate; bromoacetic acid methyl ester

【别名】 溴醋酸甲酯

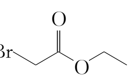
【国标编号】 61103

【CAS 号】 96-32-2

【分子式】 $C_3H_5BrO_2$

【分子量】 152.98

【结构式】



【外观】 无色至黄色液体，有吸湿性。

【物理性质】

项目	数值
沸点(101.3kPa)/℃	145
熔点/℃	＜－50
相对密度(25℃/25℃)	1.655
闪点/℃	62
蒸气压(51℃)/kPa	2.00
折射率	1.4586

【化学性质】 在热水和碱液中会分解。

【溶解性能】 不溶于水，溶于甲醇、乙醚、乙醇、丙酮、苯。

【制备方法】 由乙酸溴化后再与甲醇进行酯化反应而得。

【质量标准】 （企业标准）含量99%。

【用途】 用作有机合成中间体，以及杀虫剂、除霉剂的溶剂。用于合成除草剂，也作染料、药品制造的中间体。

【产品安全性】 易燃。禁配物：酸类、碱类、强氧化剂、强还原剂。高毒，具强刺激性。对眼睛、呼吸道黏膜有强烈的刺激作用，会造成严重烧伤，重者可引起肺水肿。触及皮肤易经皮肤吸收，或误食或吸入蒸气、粉尘会引起中毒。空气中最高允许浓度为 $100mg/m^3$。危险属性为第6.1类毒害品。危规号：61103。UN编号：2643。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收；也可以用碱性物质处理。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 密闭操作，提供充分的局部排风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿连衣式胶布防毒衣，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、还原剂、酸类、碱类接触。尤其要注意避免与水接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。现场备有冲洗眼及皮肤的设备。工作完毕，彻底清洗。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。

【灭火方法】 灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、砂土。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。保持容器密封。应与氧化剂、还原剂、酸类、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。应严格执行极毒物品“五双”管理制度。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输

途中应防暴晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

【生产和供应单位】 梯希爱（上海）化成工业发展有限公司，北京偶合科技有限公司，上海邦成化工有限公司。

Ia058 乙酰乙酸甲酯

【英文名】 methyl acetoacetate；methyl acetyl acetate；3-oxobutyric acid methyl ester；acetoacetic acid methyl ester；MAA

【别名】 3-丁酮酸甲酯；乙酰醋酸甲酯；3-氧代丁酸甲基酯

【CAS号】 105-45-3

【分子式】 $C_5H_8O_3$

【分子量】 116.11

【结构式】 $CH_3COCH_2COOCH_3$

【外观】 无色液体，有特臭。

【物理性质】

性质	数值
沸点(101.3kPa)/℃	170
熔点/℃	27.5
相对密度(20℃/4℃)	1.0747
折射率(20℃)	1.4186
闪点/℃	67
蒸发热/(kJ/mol)	36.00
燃烧热/(kJ/mol)	3155.2
蒸气压(25℃)/kPa	0.8
燃点/℃	280
黏度(20℃)/mPa·s	1.704

【化学性质】 与 $FeCl_3$ 混在一起时即呈深红色。与水共沸分解。

【溶解性能】 易溶于水，能溶于2倍的水中。易溶于有机溶剂，能与醇、醚混溶。

【制备方法】

（1）以双烯酮和甲醇为原料，以叔胺为催化剂，直接合成，反应完成后，用阳离子交换树脂除去催化剂后，减压精馏制得。

（2）两分子乙酸甲酯在金属钠存在下缩合，然后减压精馏制得。

（3）由双乙烯酮与甲醇反应制得。

【质量标准】（企业标准）含量≥97.5%；酸度（以乙酸计）≤0.9%。

【用途】 是有机合成的重要原料。用作纤维素醚的溶剂和纤维素树脂混合溶剂的成分，也用于农药、医药、染料、高分子稳定剂等有机合成中。主要用于吡唑酮类解热镇痛药和维生素 B_1 的原料以及丙烯菊酯等农药合成，亦用作偶氮染料的中间体。用作农药原料，制备杀虫剂，如二嗪农、丙烯菊酯、久效磷等，制备除草剂，如除草定等，以及杀菌剂；用作染料原料，生产吡唑啉酮系列和苯胺衍生物系列染料；用作溶剂，用于纤维素醚、抗疟药、香料、漆和涂料的溶解；用作螯合剂、树脂改性剂、印刷油墨的增黏剂；用作聚合催化剂，制备铝、铬等金属络合物；也用作疏水剂。

【产品安全性】 可燃。禁配物：氧化剂、碱。具刺激性。吸入、摄入或经皮肤吸收后对身体有害。本品对眼睛和皮肤有刺激作用。LD_{50}：3000mg/kg（大鼠经口）；10800mg/kg（兔经皮）。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。撒湿冰或冰水冷却。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 密闭操作，注意通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源。使用防爆型的通风系统和

设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、碱类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。工作现场严禁吸烟。工作完毕，淋浴更衣。特别注意眼和呼吸道的防护。

【灭火方法】 灭火剂：水、雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、碱类分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、碱类、食用化学品等混装混运。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其他物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。

【生产和供应单位】 上海金锦乐实业有限公司，天津科密欧化学试剂开发中心，浙江常青化工有限公司，南京冠华贸易有限公司，北京偶合科技有限公司。

Ia059 乙酰乙酸乙酯

【英文名】 ethyl acetoacetate；ethyl acetyl acetate；acetoacetic ester；3-oxobutyric acid ethyl ester；ethyl 3-oxobutanoate；EAA

【别名】 乙酰醋酸乙酯；丁酮酸乙酯；3-丁酮酸乙酯；三乙酯

【CAS 号】 141-97-9

【分子式】 $C_6H_{10}O_3$

【分子量】 130.14

【结构式】 $CH_3COCH_2COOCH_2CH_3$

【外观】 无色或微黄色透明液体，有果子香味。

【物理性质】

项目	数值
沸点(101.3kPa)/℃	180.8
熔点(酮式)/℃	−39
(烯醇式)/℃	−45
相对密度(25℃/4℃)	1.02126
折射率(20℃)	1.4192
介电常数(22℃)	15.9
闪点(闭口)/℃	84.4
黏度(25℃)/mPa·s	1.5081
燃点/℃	295
蒸气压(40～41℃)/kPa	0.27
燃烧热(25℃)/(kJ/mol)	3162.7
表面张力(20℃)/(mN/m)	32.51
比热容(24.5℃,定压)/[kJ/(kg·K)]	1.92
偶极矩(18.2℃,苯)/10^{-30}C·m	10.74
临界温度/℃	400
热导率(20℃)/[W/(m·K)]	155.8×10^3
电导率(20℃)/(S/m)	1×10^{-7}

【化学性质】 遇三氯化铁呈紫色。用稀酸或稀碱水解时，生成丙酮、乙醇和二氧化碳。在强碱作用下，生成两分子乙酸和乙醇。催化还原时生成 β-羟基丁酸。新蒸馏的乙酰乙酸乙酯中，烯醇式占 7%，酮式占 93%。将乙酰乙酸乙酯的乙醇溶液冷却到−78℃时，析出结晶状态的酮式化合物。若将乙酰乙酸乙酯的钠衍生物悬浮于二甲醚中，在−78℃时通入略少于中和量的干燥氯化氢气体，可得到油状的烯醇式化合物。

【溶解性能】 易溶于水，可混溶于多数有机溶剂，如醇、醚。

【制备方法】

（1）双乙烯酮与乙醇酯化法。双乙烯酮和无水乙醇在浓硫酸催化下进行酯化，得乙酰乙酸乙酯粗品。再经减压精馏得成品。

（2）乙酸乙酯自缩合法。由两分子乙酸乙酯在金属钠存在下自缩合而得。

【质量标准】 （企业标准）含量≥97%；酸度（以醋酸计）≤0.15%。

【用途】 有机工业用作溶剂和合成有机化

合物的原料。用于合成染料和药物。制药工业用于制造氨基比林、B族维生素等。染料工用作合成染料的原料和用于电影基片染色。涂料工业用于制造清漆。可用于合成吡啶、吡咯、吡唑酮、嘧啶、嘌呤和环内酯等杂环化合物。还广泛用于药物合成，例如，乙酰乙酸乙酯与间苯二酚环合得到4-甲基-7-羟基香豆素，这是抗过敏药物的中间体，合成γ-乙酰丁内酯(B族维生素的重要中间体)，合成4-羟基香豆素，进而制造抗凝血药物新抗凝。乙酰乙酸乙酯与氯苄缩合得到α-乙酰基苯丙酸乙酯，这是止咳药止咳酮的中间体。乙酰乙酸乙酯与苯甲酰氯缩合得到苯甲酰乙酸乙酯，这是中枢兴奋药山梗菜碱盐酸盐的中间体。乙酰乙酸乙酯与硫脲环合，即制得抗甲状腺药物甲硫氧嘧啶（是冠脉扩张剂潘生丁的中间体）。乙酰乙酸乙酯与1,3-溴氯丙烷环合得到2-甲基-3-乙氧羰基-5,6-二氢吡喃，这是血管扩张药己酮可可碱的中间体。乙酰乙酸乙酯还用于合成双氯苯唑青霉素钠、羟氨苄青霉素、选择性冠脉扩张剂延通心和唑嘧啶。乙酰乙酸乙酯与苯胺缩合得到4-羟基喹哪啶，用于消毒防腐药克菌定的生产。乙酰乙酸乙酯与苯肼缩合形成的吡唑酮衍生物和染料的中间体，在农药、香料、光化学品、聚合催化剂等方面也都有重要的应用。也用于食品添加剂和香精香料中。也被用来制备乙酰乙酰邻氯苯胺（合成1,3,5-吡唑酮及汉沙黄色淀的中间体）、乙酰基乙酰邻甲基苯胺（用来合成有机黄染料包装增效颜料黄）等染料的中间体；此外EAA还用来生产农药如甲基嘧啶磷、嘧啶磷等。在国外它在不饱和聚酯共促进剂以及合成香料如制备芳樟醇、紫罗兰酮和大环香料等方面也有应用。还是检测铊、氧化钙、氢氧化钙和铜的试剂。

【产品安全性】 可燃。禁配物：酸类、碱、还原剂、氧化剂。具刺激性。对皮肤有刺激作用。吸入、摄入或经皮肤吸收后对身体有害。对眼睛、黏膜和上呼吸道有刺激作用。LD_{50}：4000mg/kg（大鼠经口）；10300mg/kg（兔经皮）。UN编号：1993。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。撒湿冰或冰水冷却。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 密闭操作，注意通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、还原剂、酸类、碱类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。工作现场严禁吸烟。工作完毕，淋浴更衣。特别注意眼和呼吸道的防护。

【灭火方法】 灭火剂：水、雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 同乙酰乙酸甲酯。

【生产和供应单位】 汕头西陇化工有限公司，上海金锦乐实业有限公司，北京恒业中远化工有限公司，天津科密欧化学试剂开发中心，浙江常青化工有限公司。

Ia060 乳酸甲酯

【英文名】 methyl lactate；lactic acid methyl

ester;2-hydroxypropanoic acid methyl ester

【别名】 2-羟基丙酸甲酯；α-羟基丙酸乙酯

【国标编号】 33602

【CAS 号】 547-64-8

【分子式】 $C_4H_8O_3$

【分子量】 104.10

【结构式】

【外观】 无色液体。

【物理性质】

项目	数值
沸点(101.3kPa)/℃	144.8
熔点/℃	-66.2
相对密度(20℃/4℃)	1.0939
折射率(20℃)	1.4139
闪点/℃	49
蒸气压(20℃)/kPa	1.33
燃烧热/(kJ/mol)	2078.3
燃点/℃	385
爆炸下限(20℃)(体积分数)/%	2.2
表面张力(22℃)/(mN/m)	26.8

【化学性质】 易被水分解。常压下蒸馏含有水的乳酸甲酯时，除相当一部分水解生成乳酸和甲醇外，尚有部分发生聚合。水解速率比乳酸乙酯快两倍。在强碱条件下可水解为乳酸和甲醇。在加热或光照下用空气氧化或与氧一起通过灼烧的五氧化二磷时生成丙酮酸甲酯。在高温下会分解。可与其他酯类发生酯交换反应，生成新的酯类产物。可发生醇解、氨解反应。与氨反应分解生成乳酸酰胺与甲醇。与卤化氢、卤素易发生反应。乳酸甲酯与氯化钙形成分子化合物。在真空干燥器中保存时发生缩合，生成丙交酯。乳酸甲酯在硫酸存在下特别容易发生缩合反应，生成高分子化合物。与烯酮一起加热至550℃生成丙烯酸甲酯。乳酸甲酯加热时分解为乙醛、一氧化碳和甲醇。

【溶解性能】 溶于水、乙醇及其他多数有机溶剂。与水混溶有部分水解。对油脂溶解性较强，能溶解硝酸纤维素、乙烯基树脂、醋酸纤维素等，但溶解速度较慢。

【制备方法】 将乳酸和过量甲醇在硫酸存在下，加热回流数小时即生成本品。

【质量标准】 （企业标准）含量（GC）≥99.0%；色度（APHA）≤50；酸度≤0.2%；水分（K-F 法）≤0.3%；甲醇≤0.5%。

【用途】 可作为高沸点溶剂、洗净剂、合成原料用于化工等行业。可作纤维素、油漆、染色素的溶剂。作硝酸纤维素漆和涂料的溶剂时，可提高涂料的抗发白性和延展性。

【产品安全性】 易燃。禁配物：强氧化剂、强酸、强碱、水、空气。避免：潮湿空气。具刺激性。吸入、经口或经皮肤吸收对身体有害。具有刺激性。危险属性为第3.3类高闪点易燃液体。危规号：33602。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。工作现场严禁吸烟。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。

【防护措施】 密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、碱

类接触。充装要控制流速，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。

【灭火方法】 灭火剂：抗溶性泡沫、雾状水、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱类等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少振荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

【生产和供应单位】 北京偶合科技有限公司，上海邦成化工有限公司。

Ia061 乳酸乙酯

【英文名】 ethyl lactate；ethyl α-hydroxyropanoate；2-hydroxypropionic acid ethyl ester；lactic acid ethyl ester

【别名】 2-羟基丙酸乙酯；α-羟基丙酸乙酯；α-羟基初油酸乙酯

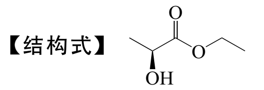
【国标编号】 33602

【CAS 号】 97-64-3

【分子式】 $C_5H_{10}O_3$

【分子量】 118.13

【结构式】



【外观】 无色液体，略有气味。具有特殊的朗姆酒、水果和奶油香气。

【物理性质】

项目	数值
沸点(101.3kPa)/℃	154.5
熔点/℃	－26
相对密度(20℃/4℃)	1.0348
折射率(20℃)	1.4132
闪点/℃	46
黏度(20℃)/mPa·s	2.61
燃点/℃	400
蒸气压(51℃)/kPa	1.33
蒸发热(25℃)/(kJ/mol)	49.4
燃烧热/(kJ/mol)	2736.6
体膨胀系数/K^{-1}	0.00098
表面张力(20℃)/(mN/m)	29.20
爆炸下限(体积分数)/%	1.5
爆炸上限(体积分数)/%	11.4

【化学性质】 易被水分解。在强碱条件下可水解为乳酸和甲醇。在与氧一起通过灼烧的五氧化二磷时生成丙酮酸乙酯。在高温下会分解。可与其他酯类发生酯交换反应，生成新的酯类产物。可发生醇解、氨解反应。与氨反应分解生成乳酸酰胺与甲醇。与卤化氢、卤素易发生反应。

【溶解性能】 可混溶于醇、酯、烃类、油类。与水混溶并部分分解。能溶解硝酸纤维素、醋酸纤维素、醇酸树脂、贝壳松脂、马尼拉树脂、松香、虫胶、乙烯基树脂等，但溶解速度较慢。

【制备方法】

（1）硫酸催化法。乳酸和过量乙醇在硫酸催化下制得。

（2）以乙醛与氢氰酸为原料，反应生成乙氰醇，再与乙醇在无机酸存在下酯化而得。

（3）金属卤物催化法。用金属卤化物代替浓硫酸催化合成乳酸乙酯。

（4）稀土化合物催化法。乳酸和过量

乙醇在稀土化合物催化下制得。

(5) 固体酸催化法。乳酸和过量乙醇在固体酸下催化制得。

(6) 蒸馏酯化法。

【质量标准】

色谱标准物（色标）GCS：含量99.5%～99.9%；水分含量≤0.05%；香料级化学含量≥98.0%；溶剂级化学含量≥99.0%；电子级化学含量≥99.5%；光学含量≥95.0%，L/(L+D)×100；色度(APHA)≤50；酸度≤0.20%；水分≤0.30%（K-F法）；乙醇≤0.50%。

【用途】 是硝化纤维及乙酸纤维溶剂，也是人造珍珠类的高级溶剂。具有酒香香型的香气，用于配制酒用香精及食用香精。香料级用于配制朗姆酒、牛奶、葡萄、果酒、椰子等食用香精。用作制药工业轧制药片时的润滑剂。溶剂级作为环保化学溶剂，应用于电子、涂料、油墨、农药等领域。电子级乳酸乙酯（EG）独特的高纯度及低金属含量满足了半导体工业对高质量的要求。另外，作为一种安全的有机溶剂可用于感光材料的清洗。

【产品安全性】 易燃。禁配物：强氧化剂、酸类、碱类。具刺激性。吸入本品蒸气或雾对鼻、咽喉有刺激作用。蒸气对眼睛有刺激性；眼接触本品液体或雾可能造成灼伤。皮肤较长时间接触有刺激性。大量经口摄入引起恶心、呕吐。急性毒性 LD_{50}：2500mg/kg（小鼠经口），8200mg/kg（大鼠经口），＞5000mg/kg（兔子经皮）。危险属性为第3.3类高闪点易燃液体。危规号：33602。UN编号：1192。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、碱类接触。充装要控制流速，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。

【灭火方法】 灭火剂：抗溶性泡沫、雾状水、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 同乳酸甲酯。

【生产和供应单位】 天津科密欧化学试剂开发中心，上海实验试剂有限公司，温州市化学用料厂。

Ia062 乳酸丁酯

【英文名】 butyl lactate; lactic acid butyl ester; butyl α-hydroxypropionate; butyl 2-hydroxypropionate; 2-hydroxypropanoic acid butyl ester

【别名】 α-羟基丙酸丁酯；2-羟基丙酸丁酯

【CAS号】 138-22-7

【分子式】 $C_7H_{14}O_3$

【分子量】 146.21

【结构式】

O

O

OH

【外观】 无色液体，略有气味。

【物理性质】

项目	数值
沸点(101.3kPa)/℃	188
熔点/℃	−43
相对密度(20℃/4℃)	0.9837
折射率(20℃)	1.4217
闪点/℃	69
黏度(20℃)/mPa·s	3.58
蒸气压(75℃)/kPa	1.33
蒸发热(20℃)/(kJ/mol)	324.0
体膨胀系数/K^{-1}	0.00099
表面张力(20℃)/(mN/m)	30.6
燃点/℃	382

【化学性质】 不易水解。在180℃长时间通入空气时，逐渐被氧化为丙酮酸。在铜铬催化剂存在下，在225℃、15～20MPa下加氢时，生成丙二醇。与氨反应生成乳酸酰胺和丁醇。

【溶解性能】 微溶于水，可混溶于醇、醚。能与多数漆用溶剂、稀释剂及油类混溶。能溶解硝酸纤维素、醋酸纤维素、天然树脂和合成松脂等。

【制备方法】

(1) 由乳酸与正丁醇酯化而得。酯化反应在硫酸存在下进行，反应结束后经中和、减压蒸馏而得成品。

(2) 由乳酸甲酯与正丁醇经酯交换制得。

【质量标准】 企业标准。

项　目	优级品	一级品
外观	无色透明,无悬浮物	
密度(20℃)/(g/cm³)	0.978～0.983	
馏程(在101.325kPa下)		
蒸馏范围/℃	160～195	
馏出体积/mL	95	
酯含量/%	98	95
游离酸(以乳酸计)/%	0.05	0.15
不挥发物/%	0.01	

【用途】 用作高沸点溶剂。能溶解树脂和纤维素酯类，对硝化纤维素等皮膜形成剂具有优良的溶解性，通常需加入助溶剂以调节黏度和挥发速率。用作生产氨基涂料、硝基涂料的溶剂，用于天然树脂、合成树脂、香料、油漆、印刷油墨、干洗液、黏结剂、香料及防剥皮剂的中间体的生产。作为化妆品溶剂，主要用作指甲油等化妆品的主溶剂。用作医药的原料和农药中间体，也用作喷漆溶剂。为允许使用的食用香料。主要用于配制乳制品、干酪和奶油硬糖型香精。亦可配制香荚兰、蘑菇、坚果、椰子、咖啡等香精。

【产品安全性】 易燃。禁配物：强氧化剂、强碱。目前，在工业生产中未发现对人的危害。对环境有危害。动物实验，可引起气急、呼吸困难、共济失调等。急性毒性 LD_{50}：12000mg/kg（大鼠皮下），>5000mg/kg（大鼠经口）。兔子皮肤接触：500mg/24h，中度刺激。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般作业工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 生产过程密闭化。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴乳胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。在清除液体和蒸气前不能进行焊接、切割等作业。避免产生烟雾。避免与氧化剂、碱类接触。容器与传送设备要接地，防止产生静电。灌装时应控制流速，且应有接地装置，防止静电积聚。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有

害物。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。

【灭火方法】 灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。不宜用水。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂、碱类分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、碱类等混装混运。船运时，应与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。

【生产和供应单位】 天津市光复精细化工研究所，上海海曲化工有限公司，梯希爱（上海）化成工业发展有限公司。

Ia063 2-氯丙酸乙酯

【英文名】 ethyl 2-chloropropionate；2-chloropropionic acid ethyl ester

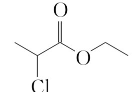
【别名】 α-氯丙酸乙酯

【CAS 号】 535-13-7

【分子式】 $C_5H_9ClO_2$

【分子量】 136.58

【结构式】



【外观】 无色液体，有香味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(101.3kPa)/℃	147～148
相对密度(20℃/4℃)	1.087
蒸气压(6.6℃)/kPa	0.13
闪点/℃	38
折射率(20℃)	1.418

【化学性质】 在热水和碱液中分解。

【溶解性能】 不溶于水，溶于乙醇、乙醚等大多数有机溶剂。

【制备方法】 乙醇与 α-氯代丙酸反应而得到产品。

【质量标准】 工业级：外观为无色透明液体；含量≥96%；2,2-二氯丙酸乙酯≤3%；丙酸乙酯≤1%。

【用途】 用作溶剂及用于有机合成。用作农药、医药、香料的中间体。

【产品安全性】 易燃。禁配物：酸类、碱类、强氧化剂、强还原剂。具强刺激性。吸入、摄入或经皮肤吸收对身体有害。对眼睛、皮肤、黏膜和呼吸道有强烈刺激作用。吸入后，可能因咽喉、支气管的痉挛、水肿、化学性肺炎或肺水肿而致死。中毒表现有烧灼感、咳嗽、喘息、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐。危险属性为第3.3类高闪点易燃液体。危规号：33604。UN 编号：2935。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿胶布防毒衣，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、还原剂、酸类、碱类接触。充装要控制流速，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。工作现场严禁吸烟。工作完毕，淋浴更衣。注意

个人清洁卫生。

【灭火方法】 灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。应与氧化剂、还原剂、酸类、碱类分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、还原剂、酸类、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

【生产和供应单位】 梯希爱（上海）化成工业发展有限公司，常州市元通精细化工有限公司，上海海曲化工有限公司。

Ia064 3-氯丙酸乙酯

【英文名】 ethyl 3-chloropropionate; 3-chloropropionic acid ethyl ester

【别名】 β-氯丙酸乙酯

【国标编号】 33604

【CAS 号】 623-71-2

【分子式】 $C_5H_9ClO_2$

【分子量】 136.58

【结构式】 Cl–CH₂CH₂–C(=O)–O–CH₂CH₃

【外观】 无色液体，有香味。

【物理性质】

项目	数值
沸点(101.3kPa)/℃	162～163
相对密度(20℃/4℃)	1.107
闪点/℃	54
折射率(20℃)	1.425

【化学性质】 在热水和碱液中分解。

【溶解性能】 不溶于水，可混溶于乙醇、乙醚。

【制备方法】 乙醇与β-氯代丙酸反应而得到产品。

【质量标准】（企业标准）含量98.5%。

【用途】 用作溶剂，用于有机合成。用作农药、医药、香料的中间体。

【产品安全性】 易燃。禁配物：氧化剂、还原剂、酸类、碱类。具强刺激性。本品有腐蚀性和催泪性。受热分解出有毒气体。对皮肤、黏膜、眼睛和上呼吸道有强烈刺激作用。危险属性为第3.3类高闪点易燃液体。危规号：33604。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿胶布防毒衣，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、还原剂、酸类、碱类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损

坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。特别注意眼和呼吸道的防护。工作完毕，彻底清洗。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。

【灭火方法】 灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、还原剂、酸类、碱类分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少振荡产生静电。严禁与氧化剂、还原剂、酸类、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

【生产和供应单位】 上海嘉辰化工有限公司，北京偶合科技有限公司，梯希爱（上海）化成工业发展有限公司。

Ia065 2-溴丙酸乙酯

【英文名】 ethyl 2-bromopropionate；2-bromopropionic acid ethyl ester

【别名】 α-溴丙酸乙酯

【CAS 号】 535-11-5

【分子式】 $C_5H_9BrO_2$

【分子量】 181.03

【结构式】

O
O
Br

【外观】 无色液体。有强烈刺激气味，见光变黄。

【物理性质】

沸点(101.3kPa)/℃	159～161(稍有分解)
相对密度(20℃/4℃)	1.4135
闪点/℃	51
折射率(20℃)	1.4490

【化学性质】 在热水和碱液中分解。

【溶解性能】 与乙醇、乙醚、三氯甲烷相混溶，不溶于水。

【制备方法】

（1）由丙酸先后与二氯亚砜、溴反应得到 2-溴丙酰氯（[7148-74-5]），进而与乙醇反应制得该品。

（2）丙酸在赤磷（红磷）存在下，和溴素反应后得到 2-溴代丙酰溴，再与无水乙醇反应即得成品。

【质量标准】（企业标准）外观：无色液体；含量：≥99%；水分：≤0.1%。

【用途】 用于有机合成中间体和溶剂。用作除草剂喹禾灵、　唑禾草灵、噻唑禾草灵、氟吡氯禾草灵、吡氟禾草灵、乳氟禾草灵、异丙甲草胺、敌草胺及杀菌剂甲霜灵、苯霜灵、腐霉利等的合成中间体。

【产品安全性】 易燃。禁配物：酸、碱、氧化剂、还原剂。对眼睛、黏膜或皮肤有刺激性，能引起烧伤。具腐蚀性。UN 编号：2920。

【应急处理处置方法】 人员疏散到安全区域。谨防蒸气积累达到可爆炸的浓度。蒸气能在低洼处积聚。使用特殊的个人防护用品（自携式呼吸器）。远离溢出物/泄漏处，并处在上风处。确保足够通风。泄漏区应该用安全带等圈起来，控制非相关人员进入。防止进入下水道。回收到密闭容器前用干砂或惰性吸收剂吸收泄漏物。一

旦大量泄漏，筑堤控制。附着物或收集物应该根据相关法律法规废弃处置。移除所有火源。一旦发生火灾应该准备灭火器。使用防火花工具和防爆设备。

【防护措施】 严禁烟火。尽可能安装封闭体系或局部排风系统。同时安装淋浴器和洗眼器。休息前和工作结束时洗手。远离热源、火花、明火、热表面。保持容器密闭。使用防爆的电气及通风、照明设备。采取预防措施以防静电和火花引起的着火。使用本产品时切勿吃东西，喝水或吸烟。呼吸系统防护：半面罩或全面罩呼吸器、自携式呼吸器（SCBA）、供气呼吸器等。依据当地和政府法规，使用通过政府标准的呼吸器。手部防护：防渗手套。眼睛防护：护目镜。如果情况需要，佩戴面具。皮肤和身体防护：防渗防护服。如果情况需要，穿戴防护靴。

【灭火方法】 灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。

【储存与运输】 储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。防止阳光直射。包装密封。应与酸类、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。

【生产和供应单位】 盐城科利达化工有限公司，北京偶合科技有限公司，上海邦成化工有限公司。

Ia066 丙烯酸-2-乙基己酯

【英文名】 2-EHA；acrylic acid 2-ethylhexyl ester；2-ethylhexyl acrylate

【别名】 丙烯酸异辛酯

【CAS 号】 103-11-7

【分子式】 $C_{11}H_{20}O_2$

【分子量】 184.31

【结构式】

【外观】 无色液体。

【物理性质】

性质	数值
沸点(101.3kPa)/℃	215～219
熔点/℃	－90
相对密度(20℃/4℃)	0.8869
折射率(20℃)	1.4365
闪点/℃	75.80
蒸气压(20℃)/kPa	0.02
蒸发热/(kJ/mol)	47.0
黏度(20℃)/mPa·s	1.54
燃点/℃	252
爆炸下限(体积分数)/%	0.8
爆炸上限(体积分数)/%	6.4

【化学性质】 可以和强氧化剂反应。加热可发生聚合反应。

【溶解性能】 微溶于水，溶于多数有机溶剂。水中溶解度 0.01g/100mL（25℃）。

【制备方法】

（1）直接酯化法。丙烯酸与 2-乙基己醇以硫酸为催化剂进行酯化，再经中和，脱醇和精馏得成品。

（2）酯交换法。丙烯酸甲酯与 2-乙基己醇在催化剂四氯化钛存在下进行酯交换反应生成丙烯酸-2-乙基己酯，经精馏制得成品。

【质量标准】

项　目	分析纯(AR)
含量/%	≥99.00
折射率(n_D^{20})	1.4345～1.4365
酸度(以丙烯酸计)/%	≤0.01
高聚物	合格
灼烧残渣(以硫酸盐计)/%	≤0.01
水中溶解度	合格
氯化物(Cl)/%	≤0.005
色度(HAZEN 单位)	≤15
水分/%	≤0.10
阻聚剂(MEHQ)/(mg/kg)	50±5

【用途】 用于制造涂料、黏合剂、纤维和织物改性及加工助剂、皮革加工助剂等。用作聚合单体，用于软性聚合物，在共聚物中起内增塑作用。用作制造丙烯酸酯溶剂型和乳液型压敏胶的软单体。还用作生产微球型压敏胶的主单体。当用在乳胶漆配方中时，丙烯酸的聚合体有很好的防水

性、抗低温柔性和优良的抗风化和日光性。

【产品安全性】 易燃。禁配物：强氧化剂、强酸、强碱。避免：光照（易聚合）。具刺激性。本品对皮肤、眼睛有刺激作用。属低毒类，但若吸入、摄入或经皮肤吸收后均会引起中毒。遇热分解释放出具刺激性的烟雾。急性毒性 LD_{50}：5600mg/kg（大鼠经口）；4400mg/kg（小鼠经口）；7539mg/kg（兔经皮）。家兔经皮：20mg/24h，中度刺激。家兔经皮开放性刺激试验：500mg，轻度刺激。家兔经眼：5mg，重度刺激。家兔经眼：500mg/24h，轻度刺激。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般作业工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 密闭操作，局部排风。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。远离火种、热源。使用防爆型的通风系统和设备。在清除液体和蒸气前不能进行焊接、切割等作业。避免产生烟雾。避免与氧化剂、酸类、碱类接触。容器与传送设备要接地，防止产生静电。灌装时应控制流速，且应有接地装置，防止静电积聚。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。工作场所禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。

【灭火方法】 灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。不宜用水。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。避光保存。库温不宜超过 30℃。保持容器密封，严禁与空气接触。应与氧化剂、酸类、碱类分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品等混装混运。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其他物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。

【生产和供应单位】 苏州亚科化学试剂股份有限公司，北京东方亚科力化工科技有限公司，梯希爱（上海）化成工业发展有限公司。

Ia067 2-呋喃甲酸乙酯

【英文名】 ethyl 2-furoate；ethyl α-furoate；α-furoic acid ethyl ester；ethyl furan 2-carboxylate

【别名】 α-呋喃甲酸乙酯；2-糠酸乙酯；α-糠酸乙酯

【CAS 号】 614-99-3

【分子式】 $C_7H_8O_3$

【分子量】 140.14

【结构式】

【外观】 无色叶状体结晶。

【物理性质】

项目	数值
沸点(101.3kPa)/℃	196
熔点/℃	34
相对密度(20.8℃/4℃)	1.1174
折射率(20.8℃)	1.4797
闪点/℃	70

【化学性质】 遇水易分解。
【溶解性能】 溶于乙醇，不溶于水。
【制备方法】 由糖酸与乙醇酯化而得。或用氧化铜-氧化银氧化糠醛，可得到糠酸，接着采用常规酯化法，则得到糠酸乙酯。
【质量标准】（企业标准）含量≥99%。
【用途】 用作溶剂和有机合成的中间体。用于合成6-己氨酸、2-溴已二酸、杀虫剂（杀臭虫和虱子的特效药）、香料等。
【产品安全性】 极易燃。对呼吸道、皮肤、眼睛有刺激性。
【应急处理处置方法】 泄漏区应该用安全带等圈起来，控制非相关人员进入。防止进入下水道。回收到带盖容器前用干砂或惰性吸收剂吸收泄漏物。一旦大量泄漏，筑堤控制。附着物或收集物应该根据相关法律法规废弃处置。移除所有火源。一旦发生火灾应该准备灭火器。使用防火花工具和防爆设备。
【防护措施】 使用封闭系统，在通风良好处进行处理。同时安装淋浴器和洗眼器。防止烟雾产生。远离明火和热表面。采取措施防止静电积累。使用防爆设备。呼吸系统防护：半面罩或全面罩呼吸器、自携式呼吸器（SCBA）、供气呼吸器等。依据当地和政府法规，使用通过政府标准的呼吸器。手部防护：防渗手套。眼睛防护：护目镜。如果情况需要，佩戴面具。皮肤和身体防护：防渗防护服。如果情况需要，穿戴防护靴。处理后彻底清洗双手和脸。
【灭火方法】 灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳。
【储存与运输】 储存于阴凉、通风、干燥的环境中，严禁烟火，防潮、防晒、避光，并不得与氧化剂、酸、碱混放。按易燃化学品规定储运。
【生产和供应单位】 北京偶合科技有限公司，上海邦成化工有限公司，梯希爱（上海）化成工业发展有限公司。

Ia068 水杨酸甲酯

【英文名】 methyl salicylate；wintergreen oil；methyl 2-hydroxybenzoate；2-hydroxybenzoic acid methyl ester
【别名】 冬青油；邻羟基苯甲酸甲酯；柳酸甲酯；冬绿苷
【CAS号】 119-36-8
【分子式】 $C_8H_8O_3$
【分子量】 152.15
【结构式】 O, O, OH
【外观】 无色至淡黄色或微红色油状液体，具有冬青味。
【物理性质】

沸点(101.3kPa)/℃	222.2
熔点/℃	−8.3
相对密度(24℃/4℃)	1.1831
(25℃/4℃)	1.1782
折射率(18.1℃)	1.53773
(20℃)	1.5369
闪点/℃	101
介电常数(30℃)	9.41
燃点/℃	450
沸点上升常数	0.057
蒸气压(25℃)/kPa	0.015
燃烧热(25℃)/(kJ/mol)	3762.26
生成热/(kJ/mol)	112.63
蒸发热/(kJ/mol)	46.70
表面张力(30℃)/(mN/m)	38.82
(94℃)/(mN/m)	31.9
(130℃)/(mN/m)	27.13
偶极矩(25℃,苯)/10^{-30}C·m	10.33
比热容(20℃,定压)/[kJ/(kg·K)]	1.64

【化学性质】 与水一起煮沸时部分水解游离出水杨酸，使氯化铁呈紫色。露置空气中易变色。遇铁会变成深褐色。
【溶解性能】 微溶于水，溶于乙醇、乙醚、乙酸。可溶解树脂和硝基纤维素。

【制备方法】 可由水杨酸和甲醇在硫酸存在下发生酯化反应制得，或蒸馏冬青叶制得。

【质量标准】

项 目	分析纯（AR）	化学纯（CP）
含量($C_8H_8O_3$)/%	≥99.0	98.0
相对密度(25℃/25℃)	1.180～1.190	1.180～1.195
折射率(n_D^{20})	1.535～1.538	1.535～1.538
外观	合格	合格
游离酸	合格	合格
石油成分	合格	合格

WS 1-07(B)-89

项 目	药用(PP)
含量($C_8H_8O_3$)/%	≥98.0
相对密度(25℃)	1.180～1.185
沸程/℃	218～224
折射率(n_D^{20})	1.5360～1.5380
鉴别	合格
酸度	合格
重金属	合格
色谱标准物(色标)	GCS
含量	99.5%～99.9%
水分含量	≤0.05%

【用途】 用作溶剂和中间体。用作食品、牙膏、化妆品的香料，也用于制止痛药、杀虫剂、擦光剂、油墨等。该品有很强的类似鹿蹄草的气味，用作香料时，常作为医药制剂中口腔药与涂剂等的赋香剂，在一般香精中，例如槲树等香料的调合中也有应用，其他如口香糖、漱口水等口中含用药物也有应用。水杨酸甲酯也用作溶剂和中间体，用于制造杀虫剂、杀菌剂、香料、涂料、化妆品、油墨及纤维助染剂等。水杨酸甲酯与氨水反应生成水杨酰胺，用于解热止痛药乙基水杨胺的生产，水杨酰胺本身也是一种解热镇痛药。乙基水杨胺有治疗关节痛、神经痛的药效；通过皮肤吸收，产生消炎止痛作用。属刺激药，局部用于关节或肌肉疼痛，跌打损伤等。制剂为膏剂。水杨酸甲酯作为医药用作外用发赤剂。

【产品安全性】 可燃。禁配物：强氧化剂、强碱。有毒，具刺激性。本品对皮肤有刺激作用。蒸气或雾对眼睛、黏膜和上呼吸道有刺激作用。成人经口摄入本品LD（致死剂量）近于0.5g/kg；儿童经口LD为4mL。经口有明显的胃肠道刺激症状、中枢神经系统症状及高热。LD_{50}：887mg/kg(大鼠经口)；2100mg/kg(犬经口)；700mg/kg（豚鼠经口）；>5000mg/kg（兔子经皮）。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、碱类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。

【灭火方法】 灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、碱

类、食用化学品分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、碱类、食用化学品等混装混运。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其他物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。

【生产和供应单位】 上海金锦乐实业有限公司，天津科密欧化学试剂开发中心，北京恒业中远化工有限公司。

Ia069 水杨酸乙酯

【英文名】 ethyl salicylate；salicylic acid ethyl ester；ethyl 2-hydroxybenzoate；2-hydroxybenzoic acid ethyl ester

【别名】 2-羟基苯甲酸乙酯；邻羟基苯甲酸乙酯；柳酸乙酯

【CAS 号】 118-61-6

【分子式】 $C_9H_{10}O_3$

【分子量】 166.18

【结构式】

O
O
OH

【外观】 无色液体，见光或久置空气中逐渐变为黄棕色。

【物理性质】

项目	数值
沸点/℃	231～234
熔点/℃	1.3
密度(20℃)/(g/cm³)	1.131
折射率(20℃)	1.5226
表面张力(30℃)/(mN/m)	38.33
闪点/℃	107
介电常数(30℃)	7.99

【化学性质】 与水一起煮沸时部分水解游离出水杨酸，使氯化铁呈紫色。

【溶解性能】 易溶于乙醇、乙醚、冰醋酸和大多数非挥发性油，微溶于水和甘油。

【制备方法】 由邻羟基苯甲酸（即水杨酸）与乙醇酯化而得。

【质量标准】（企业标准）含量≥98.0%。

【用途】 用于调制日用皂用香精，也用于制药、有机合成或制造人工香料。用作硝基纤维素的溶剂。

【产品安全性】 中等毒性。对眼睛和皮肤有刺激作用。大鼠经口 LD_{50}：1320mg/kg，兔子经皮 500mg/24h，中度刺激。遇明火、高温、强氧化剂可燃。

【应急处理处置方法】 使用个人防护用品。避免吸入蒸气、烟雾或气体。保证充分的通风。环境保护措施：如能确保安全，可采取措施防止进一步的泄漏或溢出。不要让产品进入下水道。一定要避免排放到周围环境中。泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料：用惰性吸附材料吸收并当作危险废物处理。放入合适的封闭的容器中待处理。

【防护措施】 尽可能安装封闭体系或局部排风系统，操作人员切勿直接接触。同时安装淋浴器和洗眼器。呼吸系统防护：防毒面具。手部防护：防护手套。使用本产品时切勿吃东西、喝水或吸烟。处理后要彻底清洗双手。

【灭火方法】 灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 包装完整、轻装轻卸；库房通风，远离明火、高温，与氧化剂分开存放。

【生产和供应单位】 上海邦成化工有限公司，北京恒业中远化工有限公司，天津市光复精细化工研究所，北京偶合科技有限公司。

Ia070 水杨酸丁酯

【英文名】 butyl salicylate；butyl 2-hydroxybenzoate；2-hydroxybenzoic acid butyl ester；salicylic acid butyl ester

【别名】 2-羟基苯甲酸丁酯；柳酸丁酯；邻羟基苯甲酸丁酯

【CAS 号】 2052-14-4

【分子式】 $C_{11}H_{14}O_3$

【分子量】 194.23

【结构式】

【外观】 无色液体。微有香味。

【物理性质】

沸点(101.3kPa)/℃	270～272
熔点/℃	5.9
相对密度(20℃/4℃)	1.0728
折射率(18.1℃)	1.5115

【化学性质】 与水一起煮沸时部分水解游离出水杨酸，使氯化铁呈紫色。

【溶解性能】 能与乙醇、乙醚混溶，不溶于水。溶解硝化纤维素。

【制备方法】 水杨酸和正丁醇在催化剂作用下酯化。

【质量标准】

纯度	>99.0%(GC)
外观	无色透明液体
相对密度(25℃/25℃)	1.0700～1.0720
折射率(20℃)	1.5080～1.5150
酸值	≤1.0

【用途】 用作硝化纤维素等的溶剂，用于配制香料。用于黑醋栗酒、依兰、百合等花香型的调和香料，还用作草莓等果香香精。还可用于有机合成。

【产品安全性】 禁配物：强氧化剂。中等毒性。对皮肤、呼吸道有刺激性，可造成严重的眼刺激。大鼠经口 LD_{50}：1700mg/kg。刺激性：兔子经皮 500mg/24h，中度刺激。

【应急处理处置方法】 远离溢出物、泄漏处，并处在上风处。确保足够通风。泄漏区应该用安全带等圈起来，控制非相关人员进入。防止进入下水道。用合适的吸收剂（如：旧布、干砂、土、锯屑）吸收泄漏物。一旦大量泄漏，筑堤控制。

【防护措施】 尽可能安装封闭体系或局部排风系统，操作人员切勿直接接触。同时安装淋浴器和洗眼器。穿戴合适的防护用具。防止烟雾产生。处理后彻底清洗双手和脸。呼吸系统防护：防毒面具。依据当地和政府法规。手部防护：防护手套。眼睛防护：安全防护镜。如果情况需要，佩戴面具。皮肤和身体防护：防护服。如果情况需要，穿戴防护靴。

【灭火方法】 灭火剂：干粉、泡沫、雾状水、二氧化碳。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有合适的材料收容泄漏物。

【生产和供应单位】 梯希爱（上海）化成工业发展有限公司，天津市光复精细化工研究所，上海茂昌化学制品有限公司。

Ia071 水杨酸戊酯

【英文名】 pentyl salicylate；pentyl *o*-hydroxybenzoate；2-hydroxybenzoic acid pentyl ester；salicylic acid amyl este；salicylic acid pentyl ester

【别名】 邻羟基苯甲酸戊酯；2-羟基苯甲酸戊酯

【CAS 号】 2050-08-0

【分子式】 $C_{12}H_{16}O_3$

【分子量】 208.25

【结构式】

【外观】 无色透明液体，有芝兰香味。

【物理性质】

沸点(101.3kPa)/℃	276.5
(1.6kPa)/℃	173
相对密度(20℃/4℃)	1.2614
折射率(20℃)	1.497

【化学性质】 与水一起煮沸时部分水解游离出水杨酸，使氯化铁呈紫色。

【溶解性能】 不溶于水。溶于乙醚、醋酸，易溶于乙醇、丙酮、苯、四氯化碳等有机溶剂。

【制备方法】 由水杨酸与正戊醇在硫酸催化下进行酯化反应制得。

【质量标准】 企业标准。

项　目	分析纯	化学纯
含量		≥98.0%
相对密度(d_4^{20})		1.014～1.016
折射率(n_D^{20})		1.496～1.498
杂质最高含量		
灼烧残渣		≤0.05%
水分		≤0.03%

【用途】 用作有机合成原料。也用作皂用香精和溶剂。

【产品安全性】 有毒。对肠胃道有刺激作用。狗静脉注射 LD_{50} 为 500～800mg/kg。

【应急处理处置方法】 远离溢出物、泄漏处，并处在上风处。确保足够通风。泄漏区应该用安全带等圈起来，控制非相关人员进入。防止进入下水道。用合适的吸收剂（如：旧布、干砂、土、锯屑）吸收泄漏物。一旦大量泄漏，筑堤控制。

【防护措施】 尽可能安装封闭体系或局部排风系统，操作人员切勿直接接触。同时安装淋浴器和洗眼器。穿戴合适的防护用具。防止烟雾产生。处理后彻底清洗双手和脸。呼吸系统防护：防毒面具。依据当地和政府法规。手部防护：防护手套。眼睛防护：安全防护镜。如果情况需要，佩戴面具。皮肤和身体防护：防护服。如果情况需要，穿戴防护靴。

【灭火方法】 灭火剂：水雾、抗乙醇泡沫、干粉或二氧化碳。

【储存与运输】 镀锌铁桶包装。储于阴凉通风处，注意防火。按易燃有毒化学品规定储运。

【生产和供应单位】 上海瀚鸿化工科技有限公司，北京安司莫森技术有限公司，上海岚克医药科技发展有限公司，北京恒业中远化工有限公司。

Ia072 水杨酸异戊酯

【英文名】 isopentyl salicylate; isoamyl salicylate; salicylic acid isoamyl ester; isopentyl 2-hydroxybenzoate

【别名】 邻羟基苯甲酸异戊酯；2-羟基苯甲酸异戊酯；柳酸异戊酯

【CAS 号】 87-20-7

【分子式】 $C_{12}H_{16}O_3$

【分子量】 208.25

【结构式】

OH, O, O

【外观】 无色液体，有浓郁的花香气味。

【物理性质】

沸点(101.3kPa)/℃	265
相对密度(15℃/4℃)	1.05～1.06
闪点/℃	270
折射率(20℃)	1.5080

【化学性质】 与水一起煮沸时部分水解游离出水杨酸，使氯化铁呈紫色。

【溶解性能】 不溶于水和甘油，溶于乙醚、醋酸，易溶于乙醇、丙酮、苯、四氯化碳等有机溶剂。以 1∶(2～3) 溶于 90%乙醇。

【制备方法】 采用酯化法，以水杨酸和异戊醇为原料，在硫酸催化剂存在下进行直接酯化反应，然后经中和、洗涤、蒸馏而得。也可从杂醇油中提取而得。

【质量标准】 (企业标准) 含量：>99%；酸值：<1。

【用途】 有定香作用，用于配制许多类型的香精，极适用于皂用香精，也用于医药。是调合三叶草香精的主剂。在调制康乃馨香精时多用作调合剂与定香剂。能与橡苔浸膏、香紫苏油、香叶醇等很好调和。该品是有机合成原料。也用作溶剂。

【产品安全性】 可燃。禁配物：强氧化剂、强酸、强碱。有毒。静脉给药具有中等毒性。目前，未见工业应用的中毒报道。LD_{50}：500～800mg/kg（狗静脉）；12600mg/kg（大鼠经口）。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 密闭操作，提供良好的自然通风条件。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、碱类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。

【灭火方法】 灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品等混装混运。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其他物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。

【生产和供应单位】 北京恒业中远化工有限公司，上海茂昌化学制品有限公司，上海海曲化工有限公司。

Ia073 水杨酸苄酯

【英文名】 benzyl salicylate; salicylic acid benzyl ester; benzyl *o*-hydroxybenzoate; 2-hydroxybenzoic acid benzyl Ester

【别名】 柳酸苄酯；邻羟基苯甲酸苄酯

【CAS 号】 118-58-1

【分子式】 $C_{14}H_{12}O_3$

【分子量】 228.25

【结构式】

【外观】 白色结晶性粉末，气温较高时无色透明至微红色液体。

【物理性质】

沸点(101.3kPa)/℃	300
(3.33kPa)/℃	208
(1.33kPa)/℃	186～188
熔点/℃	24
闪点/℃	137
相对密度(20℃/4℃)	1.1799
折射率(20℃)	1.5805

【化学性质】 与水一起煮沸时部分水解游离出水杨酸，使氯化铁呈紫色。

【溶解性能】 能溶于4体积95%的乙醇中，溶于油类，微溶于丙二醇，几乎不溶于水和甘油。

【制备方法】 由水杨酸与苄醇反应而得。也可由水杨酸钠与氯化苄反应而得。

【质量标准】 （企业标准）含量：≥99%；酸值：≤1.0。

【用途】 广泛用于日化香精香料中，特别是硝基麝香的溶剂，人造麝香和花香香料的定香剂，可用于化妆品香精中。也少量

用于食用香精配制葡萄干、红醋栗型香精。是杀菌防腐剂。用作紫外线吸收剂。

【产品安全性】 易燃。禁配物：氧化剂。中等毒性。对胃肠道有刺激作用。可能导致皮肤过敏反应。造成严重眼刺激。可能致器官损害。LD_{50} 2227mg/kg（大鼠，经口）。

【应急处理处置方法】 使用个人防护用品。避免吸入蒸气、烟雾或气体。保证充分的通风。人员疏散到安全区域。如能确保安全，可采取措施防止进一步的泄漏或溢出。不要让产品进入下水道。一定要避免排放到周围环境中。用惰性吸附材料吸收并当作危险废物处理。放入合适的封闭的容器中待处理。

【防护措施】 在通风良好处进行处理。穿戴合适的防护用具。防止烟雾产生。处理后彻底清洗双手和脸。如果蒸气或浮质产生，进行通风、局部排气。尽可能安装封闭体系或局部排风系统，操作人员切勿直接接触。同时安装淋浴器和洗眼器。呼吸系统防护：防毒面具。依据当地和政府法规。手部防护：防护手套。眼睛防护：安全防护镜。如果情况需要，佩戴面具。皮肤和身体防护：防护服。如果情况需要，穿戴防护靴。

【灭火方法】 灭火剂：干粉、泡沫、沙土、二氧化碳、雾状水。

【储存与运输】 避免接触铁器。存放于阴凉干燥处，不露天堆放。远离火种、热源。包装密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有合适的材料收容泄漏物。

【生产和供应单位】 陕西省华阴市锦前程药业有限公司，上海海曲化工有限公司，梯希爱（上海）化成工业发展有限公司。

Ib 三官能团溶剂

三官能团溶剂是指有机化合物中含有 3 个官能团的溶剂。

Ib001 二甘醇

【英文名】 diethylene glycol; bis (2-hydroxyethyl) ether; 2,2′-oxydiethanol; diglycol; 2-hydroxyethyl ether

【别名】 二乙二醇；一缩二乙二醇；二(羟乙基)醚；2,2′-氧代二乙醇

【CAS 号】 111-46-6

【分子式】 $C_4H_{10}O_3$

【分子量】 106.12

【结构式】 HO_/_O_/_OH

【外观】 无色、无臭，开始味甜回味苦的黏稠液体。

【物理性质】

项目	数值
沸点(101.3kPa)/℃	245.8
熔点(凝固点)/℃	−8.0
相对密度(20℃/4℃)	1.1164
折射率(15℃)	1.4490
(20℃)	1.4475
(25℃)	1.4461
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	52.297
黏度(20℃)/(mPa·s)	35.7
(25℃)/(mPa·s)	30
介电常数(20℃)	31.69
闪点/℃	124
偶极矩(20℃)/10^{-30}C·m	7.70
燃烧热/(kJ/mol)	2380.2
比热容(20℃,定压)/[kJ/(kg·K)]	2.31
燃点/℃	228
蒸气压(20℃)/kPa	<0.0013
体膨胀系数(20℃)/K^{-1}	0.000635
电导率(20℃)/(S/m)	5.86×10^{-3}
表面张力(20℃)/(mN/m)	48.5
(沸点)/(mN/m)	26.28

【化学性质】 与酸酐作用时生成酯。与烷基硫酸酯或卤代烃作用时生成醚。有吸湿性。

【溶解性能】 与水、乙醇、丙酮、乙醚、乙二醇、氯仿、糠醛等混溶，不溶于苯、甲苯、四氯化碳、二硫化碳、直链脂肪烃等。松香、虫胶、醋酸纤维素和大多数油脂不溶于二甘醇，能溶解硝酸纤维素、醇酸树脂、聚酯树脂、聚氨基甲酸乙酯和大多数染料。

【制备方法】 由环氧乙烷与乙二醇作用而制得。也是环氧乙烷水合制乙二醇时的副产品。

【质量标准】

项　目	分析纯(AR)	化学纯(CP)
密度(20℃)/(g/mL)	1.115～1.118	1.115～1.118
沸程/℃	240～248(95%)	241.5～247.5(95%)
折射率(n_D^{20})	1.438～1.440	1.446～1.448
酸度(以 CH_3COOH 计)/%	≤0.005	≤0.005

续表

项　目	分析纯(AR)	化学纯(CP)
灼烧残渣(以硫酸盐计)/%	≤0.01	≤0.01
铁(Fe^{3+})/%	≤0.0002	
氯化物(Cl^-)/%	≤0.0001	
硫酸盐(SO_4^{2-})/%	≤0.0005	

【用途】 主要用作气体脱水剂和芳烃萃取溶剂；也用作硝酸纤维素、树脂、油脂、纺织染料、印刷油墨等的溶剂，纺织品的软化剂，烟草的湿润剂、整理剂，以及从煤焦油中萃取香豆酮和茚等。还用于橡胶及树脂增塑剂、聚酯树脂、纤维玻璃、氨基甲酸酯泡沫、润滑油黏度改进剂等产品的生产。还是某些化工产品的中间体。用作汽车发动机防冻剂、刹车油、增塑剂、干燥剂、保温剂、溶剂等。还是软水剂、气相色谱定液，适用于水溶液分析，选择性与聚乙二醇相似，用于分析含氧化合物(特别是醇)、苯胺、脂肪胺、吡啶及喹啉。

【产品安全性】 可燃。禁配物：强氧化剂、强酸。有毒。可经皮吸收，对皮肤黏膜刺激小。对中枢神经系统有抑制作用。能引起肾脏病理改变及尿路结石。服用二甘醇后约24h出现恶心、呕吐、腹痛、腹泻等胃肠道症状。致死者随之出现头痛、肾区疼痛、一时性多尿，然后少尿、嗜睡、面部轻度浮肿等，无尿发生后2～7d内昏迷而死。故本品应禁作药用，避免长期与皮肤接触。LD_{50} 12565mg/kg（大鼠经口）；LD_{50} 1000mg/kg（人经口）；LD_{50} 12890mg/kg（兔子经皮）。

【应急处理处置方法】 远离溢出物、泄漏处，并处在上风处。确保足够通风。泄漏区应该用安全带等圈起来，控制非相关人员进入。防止进入下水道。用合适的吸收剂（如：旧布、干砂、土、锯屑）吸收泄漏物。一旦大量泄漏，筑堤控制。附着物或收集物应该立即根据合适的法律法规废弃处置。

【防护措施】 在通风良好处进行处理。防止烟雾产生。处理后彻底清洗双手和脸。尽可能安装封闭体系或局部排风系统，操作人员切勿直接接触。同时安装淋浴器和洗眼器。呼吸系统防护：防毒面具。手部防护：防护手套。眼睛防护：安全防护镜。如果情况需要，佩戴面具。皮肤和身体防护：防护服。如果情况需要，穿戴防护靴。

【灭火方法】 灭火剂：水、雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、酸类分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、酸类等混装混运。船运时，应与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。

【生产和供应单位】 汕头西陇化工有限公司，天津市光复精细化工研究所，北京恒业中远化工有限公司，上海实验试剂有限公司，浙江常青化工有限公司。

Ib002 二乙二醇甲醚

【英文名】 diethylene glycol monomethyl ether；methoxydiglycol；2-(2-methoxyethoxy) ethanol；methyl carbitol

【别名】 二甘醇一甲醚；二乙二醇单甲醚；2-(2-甲氧基乙氧基) 乙醇；甲基卡必醇

【CAS号】 111-77-3

【分子式】 $C_5H_{12}O_3$

【分子量】 120.15

【结构式】 $CH_3OCH_2CH_2OCH_2CH_2OH$

【外观】 具有微芳香气味并略有苦味的无

色液体。

【物理性质】

沸点(101.3kPa)/℃	194.1
熔点/℃	-70
(凝固点,过冷却)/℃	-76
相对密度(20℃/4℃)	1.04
(25℃/4℃)	1.0167
折射率(20℃)	1.4264
(25℃)	1.4245
(40℃)	1.4188
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	46.60
黏度(25℃)/mPa·s	3.48
(60℃)/mPa·s	1.61
闪点/℃	83
燃烧热/(kJ/mol)	3011.6
比热容(25℃,定压)/[kJ/(kg·K)]	2.25
蒸气压(25℃)/kPa	0.024
体膨胀系数(20℃)/K^{-1}	0.00086
熔点/℃	221
爆炸下限(135℃)(体积分数)/%	1.38
爆炸上限(167℃)(体积分数)/%	22.7
表面张力(25℃)/(mN/m)	34.8
(75℃)/(mN/m)	29.9

【化学性质】 具有醇、醚的化学性质。

【溶解性能】 能与水、醇、醚、丙酮、四氯化碳、甘油、二甲基甲酰胺等混溶。溶解油脂、天然树脂、染料、醋酸纤维素、硝酸纤维素、聚乙酸乙烯酯、氯乙烯-乙酸乙烯酯共聚物等。

【制备方法】 由乙二醇与甲醇缩合而得。或由乙二醇单甲醚与环氧乙烷反应而得。

【质量标准】 企业标准。

项　目	二乙二醇单甲醚
外观	无色透明液体
含量(GC法)/%	≥98.0
水分(卡尔·费休法)/%	≤0.1
馏程(760mmHg)/℃	191.0～198.0
相对密度(d_4^{20})/%	1.0210±0.005
色度(Pt-Co)	≤15

【用途】 用作溶剂，硝酸纤维素、树脂、油墨、染料、纤维素及涂料等的高沸点溶剂。加入涂料中能使之易于流动、涂刷和流平。可用作烃的萃取剂，有机合成工业中用于制备酯类衍生物的中间体、刹车液，以及分析化学中用作化学试剂等。还用作烃类燃料改性剂；化妆品溶剂，主要用作指甲油等化妆品的主溶剂。在金属有机化合物合成中，作无水反应的中间体。

【产品安全性】 可燃。禁配物：强氧化剂。低毒。具刺激性。动物实验中本品有麻醉作用及损害肾脏。对眼有刺激性。对皮肤刺激作用不明显，可经皮肤吸收。未见职业性危害。急性毒性：大鼠经口 LD_{50}：9210mg/kg；兔子经皮 LD_{50}：650mg/kg。刺激数据：兔子经眼 500mg/24h，轻度。工作场所最高容许浓度 122.75mg/m^3。动物死亡多因深度麻醉和肾脏损害所致。眼接触有时可引起疼痛和暂时性损害。皮肤刺激不明显，但中毒剂量可经皮肤吸收。

【应急处理处置方法】 远离溢出物、泄漏处，并处在上风处。确保足够通风。泄漏区应该用安全带等圈起来，控制非相关人员进入。防止进入下水道。用合适的吸收剂（如：旧布、干砂、土、锯屑）吸收泄漏物。一旦大量泄漏，筑堤控制。附着物或收集物应该立即根据合适的法律法规废弃处置。

【防护措施】 在通风良好处进行处理。尽可能安装封闭体系或局部排风系统。同时安装淋浴器和洗眼器。如果操作涉及加热，比如蒸馏，提前确认是否存在过氧化物。防止烟雾产生。处理后彻底清洗双手和脸。避免所有部位的接触。呼吸系统防护：半面罩或全面罩呼吸器、自携式呼吸器（SCBA）、供气呼吸器等。手部防护：防渗手套。眼睛防护：护目镜。如果情况需要，佩戴面具。皮肤和身体防护：防渗防护服。如果情况需要，穿戴防护靴。

【灭火方法】 灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库

房。远离火种、热源。应与氧化剂分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其他物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。

【生产和供应单位】 天津科密欧化学试剂开发中心，上海金锦乐实业有限公司，温州市化学用料厂。

Ib003 二乙二醇乙醚

【英文名】 diethylene glycol monoethyl ether；carbitol；2-(2-ethoxyethoxy) ethanol

【别名】 二甘醇一乙醚；乙基卡必醇；2-(2-乙氧基乙氧基) 乙醇；二乙二醇单乙醚

【CAS 号】 111-90-0

【分子式】 $C_6H_{14}O_3$

【分子量】 134.18

【结构式】 CH₃CH₂–O–CH₂CH₂–O–CH₂CH₂–OH

【外观】 具有微弱芳香气味和苦味的无色液体。

【物理性质】

项目	数值
沸点(101.3kPa)/℃	201.9
熔点/℃	−76
相对密度(20℃/4℃)	0.9885
(25℃/4℃)	0.9841
折射率(20℃)	1.4273
(25℃)	1.4254
(40℃)	1.4194
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	47.48
表面张力(25℃)/(mN/m)	31.8
(75℃)/(mN/m)	27.2
闪点(闭口)/℃	94
(开口)/℃	96
比热容(25℃,定压)/[kJ/(kg·K)]	2.25
蒸气压(25℃)/kPa	0.024
体膨胀系数(10～30℃)/K^{-1}	0.00082
电导率(25℃)/(S/m)	2.5×10^{-6}
黏度(20℃)/mPa·s	3.85
(25℃)/mPa·s	3.71
(60℃)/mPa·s	1.72

【化学性质】 具有醇、醚的化学性质。

【溶解性能】 能与水、甲醇、丙酮、乙醚、四氯化碳、苯等混溶。25℃时在庚烷中溶解 2%。溶解油脂、树脂、染料、硝酸纤维素、聚乙酸乙烯酯等。对醋酸纤维素则不溶解。

【制备方法】 由二甘醇与乙醇缩合而得。或无水乙醇在三氟化硼-乙醚溶液中与环氧乙烷反应。或由二甘醇和硫酸二乙酯反应制得。或乙二醇一乙醚继续与环氧乙烷反应。

【质量标准】 企业标准。

项目		二乙二醇单乙醚
外观		无色透明液体
含量/%	≥	99.0
水分/%	≤	0.1
酸度/%	≤	—
馏程(760mmHg)/℃		198.0～205.0
相对密度(d_4^{20})/%		0.9885±0.005
色度(Pt-Co)	≤	15

【用途】 高沸点溶剂。用于矿物油-皂和矿物油-硫化油混合物的互溶剂，非油漆着色剂，纤维印染剂。用作硝化纤维素、醋酸纤维、贝壳松香、乳香松香、山达香、虫胶等天然树脂和合成树脂、树胶、喷漆、染料、涂料、印刷用油墨、油漆的溶剂。皮革工业用于着色剂、乳液稳定剂、维生素 B_{12} 精制溶剂。涂料工业用于配制油漆稀释剂、脱漆剂，及制造喷漆的原料，快速干燥增光剂，搪瓷产品着色剂和木材染色剂。纺织工业用于制造纤维的

染色剂，有机化工中用于制造醋酸酯、乳液稳定剂等。二乙二醇单乙醚除上述应用外，还可用于木材着色用染料的溶剂，石油皂、脂肪、樟脑、石油磺酸的溶剂，用于制备有机化合物的中间体，以及分析化学试剂等。也用作汽车引擎洗涤剂、燃料添加剂、玻璃清洗剂、脱漆剂、聚乙酸乙烯酯乳化剂添加剂等。此外，也用于从乙炔中分离丙炔，以及纺织用皂、乙酸可的松等的制造。

【产品安全性】 可燃。禁配物：强氧化剂、强酸、酰基氯、酸酐。动物实验引起麻醉作用及肾脏损害。对眼刺激不明显。避免长期接触皮肤。操作人员应戴防毒口罩，避免长期大量吸入。急性数据：LD_{50}：10502mg/kg（大鼠经口）；≥200mg/L（大鼠吸入）；19143mg/kg（兔子经皮）。食入过量时，会发生严重的中枢神经系统抑制及呼吸系统损害，干渴及酸毒症，尿中含有白蛋白。可引起恶心、呕吐、腹泻、头痛、腰腹痛、瞬时性的多尿症，随后少尿，可以引起肾衰竭。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴防化学品手套。远离火种、热源。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。定期体检。

【灭火方法】 灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 同二乙二醇甲醚。

【生产和供应单位】 上海金锦乐实业有限公司，天津科密欧化学试剂开发中心，南京东方之珠工贸有限公司。

Ib004 二乙二醇丁醚

【英文名】 diethylene glycol monobutyl ether，butoxydiglycol，2-(2-butoxyethoxy)ethanol，butyl carbitol

【别名】 二甘醇一丁醚；二乙二醇单丁醚；丁基卡必醇；2-(2-丁氧基乙氧基)乙醇

【CAS 号】 112-34-5

【分子式】 $C_8H_{18}O_3$

【分子量】 162.26

【结构式】 $CH_3CH_2CH_2CH_2OCH_2CH_2OCH_2CH_2OH$

【外观】 无色液体，微具有丁醇气味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(101.3kPa)/℃	230.6
熔点/℃	−68.1
相对密度(20℃/20℃)	0.9536
折射率(20℃)	1.4316
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	41.9
黏度(20℃)/mPa·s	6.49
表面张力(25℃)/(mN/m)	33.6
爆炸下限(体积分数)/%	0.4
爆炸上限(体积分数)/%	24.6
闪点(闭口)/℃	77.8
(开口)/℃	93
比热容(20℃,定压)/[kJ/(kg·K)]	2.29
蒸气压(20℃)/kPa	0.266
(109℃)/kPa	1.33
(145℃)/kPa	6.67
体膨胀系数(10～30℃)/K^{-1}	0.00087
燃点/℃	227.8
蒸气相对密度(空气=1)	5.58

【化学性质】 具有醇、醚的化学性质。

【溶解性能】 易溶于醇、醚。与水混溶，能溶解油脂、染料、天然树脂、硝酸纤维素等。对聚乙酸乙烯酯部分溶解，对醋酸纤维素、聚苯乙烯、聚甲基丙烯酸甲酯则不溶解。

【制备方法】 由环氧乙烷与丁醇作用而得。或由乙二醇单丁醚与环氧乙烷反应。

【质量标准】 企业标准。

项　目		乙二醇单丁醚
外观		无色透明液体
含量/%	≥	99.0
水分/%	≤	0.1
馏程(760mmHg)/℃		168.0～173.0
酸度/%	≤	0.01
相对密度(d_4^{20})		0.9008±0.005
色度(Pt-Co)	≤	15

【用途】 用作硝酸纤维素、清漆、油漆、印刷油墨、图章用印台油墨、油类、树脂等的溶剂。还用作胶黏剂的稀释剂、乳胶漆的稳定剂、飞机涂料的蒸发抑制剂、高温烘烤瓷漆的表面加工改进剂。也用作从乙炔中分离丙炔的溶剂。用来生产胡椒基丁氧基化合物。也可作表面活性剂、聚合调节剂和树脂的稳定剂。用作塑料、医药、染料、农药、增塑剂等的中间体以及液压制动器液体的稀释剂。也用于有机合成。

【产品安全性】 可燃。禁配物：强氧化剂。避免：光照。具刺激性。本品常温下不易蒸发，尚无吸入中毒报道。液体对眼有中到重度刺激性。对皮肤有轻度刺激性，可引起变应性皮炎，大量接触可经皮吸收。无经口中毒报道。对环境有危害，对水体可造成污染。LD_{50}：5660mg/kg（大鼠经口）；2400mg/kg（小鼠经口）；2200mg/kg（兔经口）。家兔经眼：20mg，重度刺激。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般作业工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 密闭操作，局部排风。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。远离火种、热源。使用防爆型的通风系统和设备。在清除液体和蒸气前不能进行焊接、切割等作业。避免产生烟雾。避免与氧化剂接触。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。工作场所禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。

【灭火方法】 灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其他物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。

【生产和供应单位】 南京东方之珠工贸有限公司，天津科密欧化学试剂开发中心，上海金锦乐实业有限公司，北京恒业中远

化工有限公司。

Ib005 二丙二醇

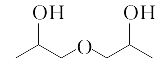
【英文名】 dipropylene glycol；1,1-oxydi-2-propanol

【别名】 一缩二丙二醇；缩水二丙二醇；二（2-羟丙基）醚

【CAS号】 110-98-5

【分子式】 $C_6H_{14}O_3$

【分子量】 134.17

【结构式】 

【外观】 无色、无臭、略呈黏胶状的液体，有吸湿性。

【物理性质】

沸点(101.3kPa)/℃	231.8
熔点(流动点)/℃	−40
相对密度(20℃/4℃)	1.0252
折射率(20℃)	1.4440
蒸发热/(kJ/mol)	96.3
黏度(20℃)/mPa·s	107
表面张力(25℃)/(mN/m)	32
燃点/℃	310
闪点/℃	118
比热容(25℃,定压)/[kJ/(kg·K)]	2.38
蒸气压(20℃)/kPa	<0.00133
(114℃)/kPa	1.33
(151℃)/kPa	6.67
体膨胀系数(20℃)/K^{-1}	0.00073
爆炸下限(体积分数)/%	2.9
爆炸上限(体积分数)/%	12.7

【化学性质】 具有醇的一般化学性质。与酸酐作用生成酯。与烷基硫酸酯和卤代烃作用生成醚。

【溶解性能】 与水混溶，可混溶于甲醇、乙醚、甲苯。也能与油脂、天然树脂、硝酸纤维素、芳香烃等混溶，不与脂肪烃混溶。

【制备方法】 由1,2-环氧丙烷与1,2-丙二醇在硫酸存在下缩合而成。也是1,2-环氧丙烷水合制丙二醇的副产品。

【质量标准】（企业标准）含量99.5%。

【用途】 主要用作乙酸纤维素、硝酸纤维素、虫胶清漆、蓖麻油的溶剂。也用于制备不饱和聚酯树脂、增塑剂、合成洗涤剂等。也可用于制熏蒸剂，是诸多香精香料和化妆品应用最理想的溶剂。此外，二丙二醇可以单独或与二甘醇混合使用，从烃类中萃取芳香烃。

【产品安全性】 可燃。禁配物：强氧化剂。微毒。皮肤刺激性小。对人无不良作用。LD_{50}：14800mg/kg（大鼠经口）；LD_{50}> 20mL/kg（兔经皮）。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。远离火种、热源。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。搬运时轻装轻卸，防止包装破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。定期体检。

【灭火方法】 灭火剂：水、雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严

禁与氧化剂等混装混运。船运时，应与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。

【生产和供应单位】 上海金锦乐实业有限公司，天津科密欧化学试剂开发中心，南京东方之珠工贸有限公司。

Ib006 二丙二醇甲醚

【英 文 名】 DPM; dipropylene glycol monomethyl ether; dipropylene glycol methyl ether

【别名】 二丙二醇一甲醚；一缩二丙二醇一甲醚

【CAS 号】 34590-94-8

【分子式】 $C_7H_{16}O_3$

【分子量】 149.00

【结构式】

CH3O–CH2–CH(CH3)–O–CH2–CH(OH)–CH3

【外观】 无色液体，具有轻微醚类气味和苦味。

【物理性质】

项目	数值
沸点(101.3kPa)/℃	193～5
相对密度(25℃/25℃)	0.950
折射率(25℃)	1.419
黏度(25℃)/mPa·s	3.33
闪点/℃	74
蒸气压(25℃)/kPa	0.05
表面张力(25℃)/(mN/m)	28.8
蒸气相对密度(空气=1)	5.11

【化学性质】 具有醇的一般化学性质。

【溶解性能】 与水混溶。能溶解油脂、橡胶、天然树脂、乙基纤维素、硝酸纤维素、聚乙酸乙烯酯、聚乙烯醇缩丁醛、醇酸树脂、酚醛树脂、丙烯酸树脂、环氧树脂、聚酯树脂、尿素树脂等。

【制备方法】 由1,2-环氧丙烷先生成一缩二丙二醇，再与甲醇反应而制得。或将1,2-环氧丙烷在 BF_3 催化下与甲醇反应，调整甲醇配比，先水解成一缩二丙二醇，再进一步反应生成本品。

【质量标准】 企业标准。

项　目	指标
外观	无色透明液体
含量/%	90
水分/%	0.1
酸度(以 HAC 计)/%　　≤	0.02
馏程(760mmHg)/℃	180.0～195.0
丙二醇含量/%　　≤	10
相对密度(d_4^{20})	0.9500±0.005
色度(Pt-Co)　　≤	15

【用途】 用作硝化纤维素、乙基纤维素、聚醋酸乙烯酯、真漆、油漆、树脂、染料、油类和润滑油的溶剂，也用作偶合剂和分散剂，也是刹车油组分。适用于苯丙乳液、丙烯酸乳液及其乳胶漆体系，具有降低成膜温度，促进其凝聚成膜，并保证涂膜具有良好状态的特性。用作高档电泳漆等各种高档涂料的溶剂。在燃料抗冻剂、清洗剂、萃取剂、柔印油墨、丝印油墨、有色金属选矿剂等方面具有多种用途，同时也可用作有机合成的原料。用作还原染料织物的偶联剂、溶剂；化妆品配方的偶联剂和护肤剂；农业杀虫剂的稳定剂；地面光亮剂的凝结剂。

【产品安全性】 可燃。禁配物：强氧化剂、强酸。低毒。LD_{50}：5400mg/kg（大鼠经口）。人经眼：8mg，轻度刺激。家兔经皮开放性刺激试验：500mg，轻度刺激。家兔经眼开放性刺激试验：500mg/24h，轻度刺激。动物实验显示本品有轻度麻醉性及刺激性。与空气混合可爆。美国 TWA：600mg/m^3，ACGIH，OSHA 美国 STEL：900mg/m^3，ACGIH，德国 MAK：300mg/m^3。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄

漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 尽可能安装封闭体系或局部排风系统，通风。同时安装淋浴器和洗眼器。防止烟雾产生。远离明火和热表面。采取措施防止静电积累。使用防爆设备。如果操作涉及加热，比如蒸馏，提前确认是否存在过氧化物。呼吸系统防护：半面罩或全面罩呼吸器、自携式呼吸器（SC-BA)、供气呼吸器等。手部防护：防渗手套。眼睛防护：护目镜。如果情况需要，佩戴面具。皮肤和身体防护：防渗防护服。如果情况需要，穿戴防护靴。处理后彻底清洗双手和脸。避免接触皮肤、眼睛和衣物。

【灭火方法】 灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、酸类分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、酸类等混装混运。船运时，应与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。

【生产和供应单位】 上海金锦乐实业有限公司，江苏瑞佳化学有限公司，南京东方之珠工贸有限公司。

Ib007 二丙二醇一乙醚

【英文名】 dipropylene glycol ethyl ether

【别名】 一缩二丙二醇一乙醚

【CAS 号】 15764-24-6

【分子式】 $C_8H_{18}O_3$

【分子量】 163

【结构式】

【外观】 无色透明黏稠液体。

【物理性质】

沸点(101.3kPa)/℃	197.8
相对密度(25℃/25℃)	0.930
折射率(25℃)	1.419
黏度(25℃)/mPa·s	3.34
比热容(25℃,定压)/[kJ/(kg·K)]	2.47
蒸气压(25℃)/kPa	0.04
表面张力(25℃)/(mN/m)	27.7

【溶解性能】 与水混溶。

【制备方法】 由1,2-环氧丙烷先生成一缩二丙二醇，再与乙醇作用而制得。

【质量标准】 企业标准。

外观	无色透明
相对密度(D_4^{20})	0.925～0.955
馏程(馏出量≥95%)/℃	175～215
纯度(质量分数)/%	80
酸度(以乙酸计)/%	≤0.03

【用途】 用作溶剂、分散剂或稀释剂，亦可作刹车油组分。用于涂料、油墨、印染、农药、纤维素、丙烯酸酯等工业。亦可用作燃料抗冻剂、清洗剂、萃取剂、有色金属选矿剂等。还可用作有机合成原料。

【产品安全性】 禁配物：强氧化剂。长期或频繁接触会导致中枢神经系统机能降低、恶心、头痛、呕吐。可引起皮肤、眼睛和呼吸道刺激。LD_{50}：14850mg/kg（大鼠经口）；20460mg/kg（兔子经皮）。

【应急处理处置方法】 防止吸入蒸气、气雾或气体。不要让产物进入下水道。清除物存放进适当的闭口容器中待处理。

【防护措施】 穿防渗透防护服，戴手套，避免任何皮肤部位接触此产品。

【灭火方法】 灭火剂：水雾、耐醇泡沫、干粉或二氧化碳。

【储存与运输】 镀锌铁桶包装。对铁含量

和色值无严格要求情况下，可采用碳钢容器。储存在阴凉处。容器保持紧闭，储存在干燥通风处。运输按乙类可燃液体的规则要求。

【生产和供应单位】 南京东方之珠工贸有限公司，上海海曲化工有限公司。

Ib008 3-氯-1,2-丙二醇

【英文名】 3-chloro-1，2-propanediol；α-monochlorohydrin

【别名】 3-氯-1,2-二羟基丙烷；α-氯甘油

【国标编号】 61586

【CAS 号】 96-24-2

【分子式】 $C_3H_7ClO_2$

【分子量】 110.55

【结构式】 Cl–CH₂–CH(OH)–CH₂–OH

【外观】 无色黏稠液体，有吸湿性．放置后逐渐变成微带绿色的黄色液体。有愉快气味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(101.3kPa)/℃	213
(2.39kPa)/℃	139
熔点/℃	−40
相对密度(20℃/4℃)	1.3218
折射率(20℃)	1.4809
黏度(20℃)/mPa·s	159
燃烧热(20℃)/(kJ/mol)	1680.6
闪点/℃	58
蒸发压(141℃)/kPa	5.33
(113℃)/kPa	1.33
(83℃)/kPa	0.13

【化学性质】 3-氯-1，2-丙二醇加热至140～142℃时部分发生分解。用浓硝酸氧化生成3-氯代乳酸。在稀硝酸溶液中用高碘酸钾氧化生成氯代乙醛。3-氯-1,2-丙二醇脱氯化氢生成缩水甘油。与水长时间回流时逐渐水解生成甘油。在与伯醇相当的烷氧基金属化合物作用下，生成甘油-α-一烷基醚。

【溶解性能】 溶于水、甲醇、乙醇、甘油、乙醚、丙酮、乙酸乙酯等。微溶于甲苯，不溶于苯、石油醚和四氯化碳。

【制备方法】 ① 由甘油经氯化而得。② 由环氧氯丙烷水解而得。

【质量标准】（企业标准）含量≥98％或≥99％。

【用途】 用作醋酸纤维素的溶剂，并用于制增塑剂、表面活性剂、染料、药物、甘油衍生物等。是药物喘定的中间体；还用作化工中间体、染料中间体。可用于生产愈创木酚甘油醚、安茶碱、丙羟茶碱等。还可用于使黄色炸药的凝固点降低。

【产品安全性】 易燃。禁配物：强氧化剂、强碱。避免：光照、接触潮湿空气。高毒，为可疑致癌物。吸入、摄入或经皮肤吸收后会中毒。对肺、肝、肾和脑都有影响。吸入蒸气能产生恶心、头痛、眩晕、昏迷等症状。吸入蒸气可致肺水肿，严重者可致死。对环境可能有危害，对水体可造成污染。LD_{50}：26mg/kg（大鼠经口）。家兔经眼：100mg，重度刺激。危险属性为第6.1类毒害品。危规号：61586。UN编号：2689。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 密闭操作，提供充分的局部排风。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿胶布防毒衣，戴橡胶手套。远离火种、热源。使用防爆型的通风系统和设备。在清除液体和蒸气前不

能进行焊接、切割等作业。避免产生烟雾。避免与氧化剂、碱类接触。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。

【灭火方法】 灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少振荡产生静电。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

【生产和供应单位】 北京偶合科技有限公司，上海嘉辰化工有限公司，杭州邦化进出口有限公司。

Ib009 1,3-二氯-2-丙醇

【英文名】 1,3-dichloro-2-propanol；1,3-dichloroisopropyl alcohol；α,α′-dichlorohydrin

【别名】 1,3-二氯异丙醇；α-二氯丙醇；β,β′-二氯代异丙醇

【CAS 号】 96-23-1

【分子式】 $C_3H_6Cl_2$

【分子量】 129.00

【结构式】

OH
Cl
Cl

【外观】 无色液体，微有氯仿气味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(101.3kPa)/℃	174
熔点/℃	−4
相对密度(25℃/4℃)	1.37
蒸气相对密度(空气=1)	4.45
闪点(开口)/℃	73.9
蒸发压(141℃)/kPa	0.13
折射率(20℃)	1.4837

【化学性质】 1,3-二氯-2-丙醇在碱性溶液中迅速脱去氯化氢，生成3-氯-1,2-环氧丙烷。用重铬酸钠和硫酸进行氧化，生成α,α′-二氯丙酮。用浓硫酸氧化生成氯代乙酸。在过量的乙醇及氢氧化钠溶液中加热，生成1,3-二乙氧基-2-丙醇。

【溶解性能】 19℃时在水中溶解11%。能与醇、醚相混溶。溶于植物油和大多数有机溶剂。

【制备方法】

（1）由氯丙烯与次氯酸反应而得。

（2）由甘油在冰醋酸存在的情况下，与氯化氢反应而得。

【质量标准】（企业标准）含量≥99%。

【用途】 用作溶剂及用于有机合成。用作乙酸纤维、乙基纤维的溶剂。也是环氧树脂、离子交换树脂、环氧氯丙烷的中间体，以及医药中间体。

【产品安全性】 可燃。禁配物：强酸、强氧化剂、强还原剂、酰基氯、酸酐。有毒，具强刺激性。本品对黏膜有强烈刺激性，吸入后损害呼吸道。此外尚有麻醉和损害实质性脏器的作用。急性吸入或经皮吸收中毒时，出现头痛、头晕、乏力、嗜睡、恶心、呕吐和上腹疼痛。重者有谵妄、休克和昏迷。病程中常伴有肝脏、心肌及肾损害，肺炎及肺水肿，皮肤黏膜出血，以及溶血性贫血等。直接接触时，损害皮肤和眼睛。LD_{50}：90mg/kg（大鼠经

口）；200mg/kg（兔经皮）。危险属性为第6.1类毒害品。危规号：61585。UN编号：2750。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 密闭操作，提供充分的局部排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿胶布防毒衣，戴橡胶手套。远离火种、热源。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、还原剂、酸类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，彻底清洗。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。注意个人清洁卫生。

【灭火方法】 灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、还原剂、酸类、食用化学品分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶。

【生产和供应单位】 北京恒业中远化工有限公司，上海实验试剂有限公司，天津市光复精细化工研究所。

Ib010 二氯乙醚

【英文名】 2,2′-dichloroethyl ether; bis-(2-chloroethyl) ether; 2-chloroethyl ether

【别名】 双（2-氯乙基）醚；β,β'-二氯代二乙醚；2,2′-二氯代二乙醚；对称二氯二乙基醚

【国标编号】 61594

【CAS号】 111-44-4

【分子式】 $C_4H_8Cl_2O$

【分子量】 143.01

【结构式】 Cl–CH₂CH₂–O–CH₂CH₂–Cl

【外观】 无色液体，有二氯乙烷的气味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(101.3kPa)/℃	178.5
熔点/℃	−52
相对密度(20℃/4℃)	1.2192
(25℃/4℃)	1.2130
折射率(20℃)	1.45750
(25℃)	1.45534
介电常数(20℃)	21.2
闪点(闭口)/℃	55
黏度(20℃)/mPa·s	2.41
(25℃)/mPa·s	2.14
蒸气相对密度(空气=1)	4.93
燃点/℃	369
蒸气压(75℃)/kPa	2.67
(25℃)/kPa	0.21
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	42.26
熔化热/(kJ/mol)	8.67
表面张力(20℃)/(mN/m)	37.6
(25℃)/(mN/m)	37.0
体膨胀系数/K^{-1}	0.97×10^{-3}
比热容(30℃,定压)/[kJ/(kg·K)]	1.55
偶极矩(25℃,苯)/10^{-30}C·m	8.6

【化学性质】 对热稳定。与醇钠作用生成醚。与胺类化合物反应生成吗啉衍生物。与氢氧化钠一起加热生成2-氯乙基乙烯醚。

【溶解性能】 不溶于水，可混溶于乙醇、醚、多数有机溶剂。易溶解油脂、蜡和树脂。20℃时在水中溶解1.02%。

【制备方法】 由氯乙醇经分子间脱水而制得。也是乙烯与次氯酸制氯乙醇时的副产品。精制方法：用浓盐酸多次洗涤后减压蒸馏。

【质量标准】 （企业标准）含量≥99%；水分≤0.05%。

【用途】 用作脂肪、油、蜡、橡胶、焦油、沥青、树脂、乙基纤维等的溶剂和土壤的杀虫剂。也用于有机合成和制涂料。还用作气相色谱固定液（最高使用温度25℃，溶剂为乙醚）、分离分析甲基氯硅烷、铁的测定。

【产品安全性】 易燃。禁配物：强氧化剂、强酸、水。避免：潮湿空气、光照。高毒。容易被皮肤吸收。具强刺激性。接触本品对眼睛、呼吸道黏膜有明显刺激作用，并有难以忍受的感觉，发生咳嗽、恶心、呕吐。动物实验本品有麻醉和强烈的刺激作用。LD_{50}：75mg/kg（大鼠经口）；330mg/m^3（大鼠吸入4h），90mg/kg（兔子经皮）。家兔经皮开放性刺激试验：500mg，轻度刺激。家兔经眼刺激试验：100mg，重度刺激。人短暂地接触3.2g/m^3以上浓度的蒸气时，对眼睛、鼻腔有明显刺激，并有难以忍受的感觉，发生咳嗽、恶心和呕吐。其蒸气能缓慢地损害肺部。空气中允许浓度15×10^{-6}。工作场所最高容许浓度90mg/m^3。危险属性为第6.1类毒害品。危规号：61594。UN编号：1916。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护方法】 密闭操作，提供充分的局部排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿透气型防毒服，戴防化学品手套。远离火种、热源。使用防爆型的通风系统和设备。避免产生烟雾。防止烟雾和蒸气释放到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类接触。尤其要注意避免与水接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。

【灭火方法】 灭火剂：二氧化碳、干粉、砂土。

【储存与运输】 储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。避免光照。包装必须密封，切勿受潮。应与氧化剂、酸类、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。应严格执行极毒物品“五双”管理制度。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输途中应

防暴晒、雨淋，防高温。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少振荡产生静电。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

【生产和供应单位】 北京恒业中远化工有限公司，上海嘉辰化工有限公司，梯希爱（上海）化成工业发展有限公司。

Ib011 二乙醇胺

【英 文 名】 diethanolamine；2，2′-dihydroxydiethylamine；bis（2-hydroxyethyl）amine，2,2′-iminodiethanol

【别名】 2,2′-二乙醇胺；二（2-羟乙基）胺；2,2′-亚氨基二乙醇

【国标编号】 82507

【CAS 号】 111-42-2

【分子式】 $C_4H_{11}NO_2$

【分子量】 105.14

【结构式】

H
HO N OH

【外观】 无色黏性液体或结晶。

【物理性质】

沸点(101.3kPa)/℃	269(分解)
熔点/℃	27.95
相对密度(30℃/20℃)	1.0899
折射率(30℃)	1.4753
闪点(开口)/℃	137
介电常数/(25℃,二噁烷)	2.81
黏度(30℃)/mPa·s	380
(40℃)/mPa·s	196.4
蒸气相对密度(空气=1)	3.65
蒸气压(20℃)/kPa	<0.00133
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	65.3
熔化热/(kJ/mol)	25.1
燃点/℃	662
临界温度/℃	442.1
临界压力/MPa	3.27
pK_a(25℃,水)	8.88
爆炸下限(体积分数)/%	1.6

【化学性质】 具有仲胺和醇的化学性质。与酸作用生成铵盐，与高级脂肪酸一同加热生成酰胺和酯。与脂肪酸一同加热到110℃以上得到酰胺。与醛在碳酸钾存在下反应生成叔胺。二乙醇胺的盐酸盐在220℃长时间加热，脱水生成吗啉。用次氯酸钠氧化生成乙二醇醛和2-氨基乙醇。用高碘酸氧化生成乙醛和氨。

【溶解性能】 易溶于水、乙醇，溶于丙酮，极微溶于醚、苯、氯仿、四氯化碳、庚烷。在苯中的溶解度4.2%，25℃时在乙醚中的溶解度0.8%，25℃时在四氯化碳中的溶解度小于0.1%。

【制备方法】 由环氧乙烷与氨反应得到二乙醇胺，同时也得到一乙醇胺和三乙醇胺，分离纯化。精制方法：工业制品中含有2%以下的乙醇胺（一乙醇胺）、三乙醇胺和1.5%以下的水分。精制时先进行减压蒸馏，再用水蒸气蒸馏除去乙醇胺。三乙醇胺可在其水溶液中加入氢氧化钠使成碱金属盐析出除去。最后再进行减压蒸馏精制。操作中注意防止吸收二氧化碳。

【质量标准】 HG/T 2916—1997《工业用二乙醇胺》。

【用途】 二乙醇胺主要用作CO_2、H_2S和SO_2等酸性气体吸收剂、非离子表面活性剂，在酸性条件下用作油类及蜡类的乳化剂、擦光剂、工业气体净化剂、皮革的软化剂、润滑剂、分析试剂。在洗发剂和轻型去垢剂内用作增稠剂、泡沫改进剂，在合成纤维和皮革生产中用作柔软剂。还用于有机合成。二乙醇胺与70%硫酸作用，脱水环化生成吗啉（即1,4-氧氮杂环己烷）。二乙醇胺在分析化学上用作试剂和气相色谱固定液，可选择性地保留和分离醇、二醇、胺、吡啶、喹啉、哌嗪、硫醇、硫醚和水。二乙醇胺是重要的缓蚀剂，可用于锅炉水处理、汽车引擎的冷却剂、钻井和切削油以及其他各类润滑油中起缓蚀作用。在各种化妆品和药品中用作乳化剂，纺织工业中作润滑剂。

【产品安全性】 可燃。禁配物：酸类、强氧化剂、铜、锌。具腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤。吸入本品蒸气或雾，刺激呼吸道。高浓度吸入出现咳嗽、头痛、恶心、呕吐、昏迷。蒸气对眼有强烈刺激性；液体或雾可致严重眼损害，甚至导致失明。长时间皮肤接触，可致灼伤。大量经口摄入出现恶心、呕吐和腹痛。慢性影响：长期反复接触可能引起肝肾损害。对环境有危害，对水体可造成污染。LD_{50}：710mg/kg（大鼠经口）；12200mg/kg（兔经皮）。危险属性为第8.2类碱性腐蚀品。危规号：82507。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。若是液体，尽可能切断泄漏源，防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。若是固体，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。若大量泄漏，收集回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 密闭操作，注意通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器，穿聚乙烯防毒服，戴防化学品手套。远离火种、热源。使用防爆型的通风系统和设备。防止烟雾或粉尘泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。实行就业前和定期的体检。

【灭火方法】 灭火剂：水、干粉、二氧化碳、抗溶性泡沫。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装密封。应与氧化剂、酸类等分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、酸类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

【生产和供应单位】 北京恒业中远化工有限公司，上海实验试剂有限公司，温州市化学用料厂，天津科密欧化学试剂开发中心。

Ib012 二氯乙腈

【英文名】 dichloroacetonitrile

【别名】 氰化二氯甲烷

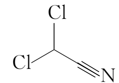
【国标编号】 61634

【CAS号】 3018-12-0

【分子式】 C_2HCl_2N

【分子量】 109.94

【结构式】



【外观】 无色液体。

【物理性质】

性质	数值
沸点(101.3kPa)/℃	112～113
相对密度(20℃/4℃)	1.369
折射率(25℃)	1.4391
蒸气相对密度(空气=1)	3.8

【化学性质】 受热分解放出剧毒的氰化物气体。可发生水解反应。

【溶解性能】 可混溶于乙醇、乙醚、甲醇。

【制备方法】 由*N*-氯代丁二酰亚胺与氰

乙酸反应而得。

【质量标准】（企业标准）含量：≥99.5%；水分：≤0.1%；其他杂质：≤0.2%。

【用途】用于有机合成，也用作溶剂。用作医药、农药中间体。

【产品安全性】易燃。禁配物：强氧化剂、强还原剂、强酸、强碱。有毒。对组织、黏膜和上呼吸道破坏力强。引起皮肤烧伤、眼睛烧伤。大鼠经口给予本品，出现嗜睡、昏迷和呼吸抑制。对环境有危害，对水体可造成污染。LD_{50}：330mg/kg（大鼠经口）；270mg/kg（小鼠经口）。危险属性为第6.1类毒害品。危规号：61634。

【应急处理处置方法】迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】密闭操作，提供充分的局部排风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿聚乙烯防毒服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、还原剂、酸类、碱类接触。尤其要注意避免与水接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，彻底清洗。工作服不准带至非作业场所。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。

【灭火方法】灭火剂：干粉、二氧化碳、砂土。禁止用水、泡沫和酸碱灭火剂灭火。

【储存与运输】储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。保持容器密封。应与氧化剂、还原剂、酸类、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶。

【生产和供应单位】上海金锦乐实业有限公司，浙江联盛化学工业有限公司，梯希爱（上海）化成工业发展有限公司。

Ib013 二氯乙酸

【英文名】dichloroacetic acid；dichloroethanoic acid

【别名】二氯醋酸

【国标编号】81605

【CAS号】79-43-6

【分子式】$C_2H_2Cl_2O_2$

【分子量】128.95

【结构式】$Cl_2CH-C(=O)-OH$

【外观】无色液体，有刺鼻气味。

【物理性质】

沸点(101.3kPa)/℃	194.4
熔点(两种晶型)/℃	9～11
/℃	4
相对密度(20℃/4℃)	1.563
折射率(22℃)	1.4659
介电常数(20℃)	8.08
生成热(液)/(kJ/mol)	503.3

续表

闪点/℃	>110
表面张力(20℃)/(mN/m)	38.6
电导率(0℃)/(S/m)	4×10^{-8}
(25℃)/(S/m)	7×10^{-8}
蒸气相对密度(空气=1)	4.45

【化学性质】 酸性比氯乙酸强（$K_a=5\times10^{-2}$）。对水解比较稳定，但氯原子比较容易被取代。二氯乙酸分子结构中的两个氯原子可被取代，与苯酚反应，生成二苯氧基乙酸；与羟胺反应，生成异亚硝基乙酸等；本品也可进行酯化反应，同乙醇反应得二氯乙酸乙酯。

【溶解性能】 溶于水、乙醇、乙醚。

【制备方法】

（1）醋酸氯化母液回收法。由醋酸氯化得氯乙酸母液，氯乙酸母液在硫黄催化下，进行氯化反应，经蒸馏而得。

（2）三氯乙醛法。三氯乙醛经氰化、脱氯化氢和水解而得。

（3）乙酸法。由乙酸在碘催化下经氯化而得。

【质量标准】 Q/(HG) SJ 390—91。

项　目	分析纯（AR）	化学纯（CP）
含量($C_2H_2Cl_2O$)/%	≥99.0	98.0
溶解试验	合格	合格
灼烧残渣(以硫酸盐计)/%	≤0.03	0.10
氯化物(Cl)/%	≤0.005	0.05
硝酸盐(NO_3)	合格	合格
硫酸盐(SO_4)/%	≤0.03	—
磷酸盐(PO_4)/%	≤0.001	—
铁(Fe)/%	≤0.001	—
重金属(以Pb计)/%	≤0.002	—
硫酸试验	合格	合格

【用途】 用于有机合成、制药工业、染料中间体等。用于制二氯乙酸甲酯（氯霉素中间体）和医药尿囊素及阳离子染料等。

【产品安全性】 可燃。禁配物：强氧化剂、强碱、强还原剂。中等毒性。具腐蚀性，可致人体灼伤。大鼠吸入本品饱和蒸气8h，未见引起死亡，但可产生严重的皮肤和眼损害。LD_{50}：2820mg/kg（大鼠经口）；799mg/kg（兔经皮）。危险属性为第8.1类酸性腐蚀品。危规号：81605。UN编号：1764。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴直接式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防酸碱工作服，戴橡胶耐酸碱手套。远离火种、热源。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、碱类、还原剂接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。工作场所禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。

【灭火方法】 采用雾状水、泡沫、二氧化碳灭火。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。保持容器密封。应与氧化剂、碱类、还原剂分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒

塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、碱类、还原剂、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

【生产和供应单位】 北京恒业中远化工有限公司，上海邦成化工有限公司，天津市光复精细化工研究所。

Ib014 二氯乙酸乙酯

【英文名】 ethyl dichloroacetate; dichloroacetic acid ethyl ester

【别名】 二氯醋酸乙酯

【CAS 号】 535-15-9

【分子式】 $C_4H_6Cl_2O_2$

【分子量】 157.00

【结构式】

【外观】 无色有刺激性的液体。

【物理性质】

沸点(101.3kPa)/℃	142.8
熔点/℃	−51.9
相对密度(20℃/4℃)	1.3774
闪点/℃	80
折射率(20℃)	1.4421

【化学性质】 受高热分解。它对温和的酸性条件稳定，在 pH 值 9～8.5 时裂解。在热水或碱中分解。

【溶解性能】 与醇、醚相混溶，溶于丙酮、不溶于水。

【制备方法】 可由乙醇和酰氯制成。

【质量标准】 （企业标准）含量 99%。

【用途】 用作溶剂及有机合成试剂。可用以保护羟基，如 7-扁桃酰胺基-3-头孢菌素-4-羧基中的羟基。

【产品安全性】 易燃。有毒。其蒸气能强烈刺激眼睛。能引起呼吸道刺激。皮肤接触有害。吸入有害。遇明火可燃；遇高热分解。UN 编号：2810。

【应急处理处置方法】 人员疏散到安全区域。谨防蒸气积累达到可爆炸的浓度。蒸气能在低洼处积聚。如能确保安全，可采取措施防止进一步的泄漏或溢出。不要让产品进入下水道。

【防护措施】 只能在室外或通风良好之处使用。远离热源、火花、明火和热表面。禁止吸烟。操作后彻底清洁皮肤。戴防护手套，穿防护服，戴护目镜，戴面罩。

【灭火方法】 灭火剂：干粉、泡沫、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 储存于通风干燥的库房，远离火源。镀锌铁桶包装。

【生产和供应单位】 上海顺强生物科技有限公司，上海隆盛化工有限公司。

Ib015 二乙二醇单乙基醚醋酸酯

【英文名】 diethylene glycol monoethyl ether acetate; carbitol acetate; 2-(2-ethoxyethoxy) ethyl acetate; ethyldiglycol acetate; DE acetate

【别名】 乙酸二甘醇一乙基醚酯；乙基卡必醇醋酸酯；2-(2-乙氧基乙氧基）乙基醋酸酯

【CAS 号】 112-15-2

【分子式】 $C_8H_{16}O_4$

【分子量】 176.22

【结构式】

【外观】 无色液体，具有微弱令人不愉快的气味和苦味。

【物理性质】

沸点(101.3kPa)/℃	217.4
熔点(凝固点)/℃	−25
相对密度(20℃/20℃)	1.0096
折射率(20℃)	1.4213
黏度(20℃)/mPa·s	2.8
闪点/℃	110

续表

体膨胀系数(20℃)/K^{-1}	0.00101
蒸发热/(kJ/mol)	91.3
蒸气压(20℃)/kPa	0.007
比热容(定压)/[kJ/(kg·K)]	2.25
表面张力(25℃)/(mN/m)	31.1
蒸气相对密度(空气=1)	6.07

【化学性质】 可发生水解反应。

【溶解性能】 易溶于水，可混溶于醇、醚。41.5℃以下与水混溶，可溶解油脂、天然橡胶、人造橡胶、天然树脂、人造树脂。

【制备方法】 可由二甘醇单乙醚和醋酸酐制备。精制方法：减压分馏精制。

【质量标准】 （企业标准）含量99%。

【用途】 由于本品有着优良的溶解性和缓慢的蒸发速度，因而在生产缓慢干燥的硝基纤维素漆、天然漆或喷漆工艺中，是十分理想的溶剂。主要用于金属、家具喷漆的溶剂，刷涂漆用溶剂，还可用作保护性涂料、染料、树脂、皮革、黏合剂、塑料、油脂、油墨的溶剂，也可用于金属、玻璃等硬表面清洗剂的配方中，并可作化学试剂，还作为乳胶漆的助聚结剂。

【产品安全性】 可燃。禁配物：强氧化剂、强酸。对兔眼有刺激作用。工业接触和使用时，未见对人不良影响。LD_{50}：11000mg/kg（大鼠经口）（50%水溶液），15281mg/kg（兔子经皮）。家兔经皮开放性刺激试验：500mg，轻度刺激。家兔经眼：500mg，中度刺激。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 密闭操作。密闭操作，提供良好的自然通风条件。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴防化学品手套。远离火种、热源。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。

【灭火方法】 灭火剂：水、雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、酸类分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、酸类等混装混运。船运时，应与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。

【生产和供应单位】 上海富蔗化工有限公司，上海海曲化工有限公司。

Ib016 二乙二醇单丁基醚醋酸酯

【英文名】 diethylene glycol monobutyl ether acetate; 2-(2-*n*-butoxyethoxy) ethyl acetate

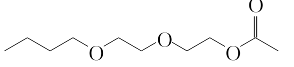
【别名】 乙酸二甘醇一丁基醚酯，丁基卡必醇乙酸酯；2-(2-正丁氧基乙氧基）乙酸乙酯

【CAS号】 124-17-4

【分子式】 $C_{10}H_{20}O_4$

【分子量】 204.27

【结构式】



【外观】 具有轻微令人不愉快气味和苦味的清晰液体。

【物理性质】

沸点(101.3kPa)/℃	247
熔点(凝固点)/℃	−32.2
相对密度(20℃/20℃)	0.9810
折射率(20℃)	1.4262
黏度(20℃)/mPa·s	3.56
闪点/℃	115
体膨胀系数(10～30℃)/K^{-1}	0.00094
蒸发热/(kJ/mol)	53.2
蒸气压(20℃)/kPa	<0.0013
比热容(定压)/[kJ/(kg·K)]	2.01
燃点/℃	299
表面张力(25℃)/(mN/m)	29.9

【化学性质】 对光敏感。可发生水解反应。

【溶解性能】 易溶于水。20℃时在水中溶解6.5%；水在乙酸二甘醇一丁基醚酯中溶解3.7%。能溶解油脂、橡胶、硝酸纤维素、纤维素醚等。

【制备方法】 可由二甘醇单丁醚和醋酸酐制备。精制方法：减压分馏精制。

【质量标准】 (企业标准)外观：无色透明液体；含量：≥98.0%；水分：≤0.05%；馏程:238.0～253.0℃；酸度：≤0.10%。

【用途】 为油脂、油墨、树脂的优良溶剂，用于制造油漆、黏合剂、塑料和除漆剂。用作感光化学品等。可用作油墨油剂，尤其适用于丝网油墨、轿车漆、电视机漆、冰箱漆、飞机漆等高档油漆中。

【产品安全性】 可燃。禁配物：强氧化剂、强酸。具麻醉性。本品对动物有强麻醉作用，对皮肤黏膜刺激弱，长时间反复接触兔或人的皮肤，可引起轻微红斑或脱屑。中毒剂量可经皮肤迅速吸收。LD_{50}：6500mg/kg（大鼠经口）；14500mg/kg(兔经皮)。家兔经皮开放性刺激试验：500mg，轻度刺激。家兔经眼：500mg，中度刺激。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 密闭操作，注意通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴防化学品手套。远离火种、热源。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。定期体检。保持良好的卫生习惯。

【灭火方法】 灭火剂：水、雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、酸类分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、酸类、食用化学品等混装混运。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其他物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。

【生产和供应单位】 南京东方之珠工贸有限公司，梯希爱（上海）化成工业发展有限公司，上海海曲化工有限公司。

Ic 多官能团溶剂

多官能团溶剂是指有机化合物中的官能团多于 3 个的有机溶剂。

Ic001 三甘醇

【英文名】 triethylene glycol；triglycol

【别名】 三乙二醇；二缩三乙二醇

【CAS 号】 112-27-6

【分子式】 $C_6H_{14}O_4$

【分子量】 150.7

【结构式】 HO O O OH

【外观】 无色黏稠液体，有吸水性。

【物理性质】

项目	数值
沸点(101.3kPa)/℃	285
熔点/℃	−7
相对密度(15℃/4℃)	1.1274
(20℃/4℃)	1.1235
折射率(15℃)	1.4578
(20℃)	1.4561
介电常数(20℃)	23.69
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	71.452
黏度(20℃)/mPa·s	49.0
(60℃)/mPa·s	8.5
表面张力(20℃)/(mN/m)	45.2
(沸点)/(mN/m)	22.45
电导率(20℃)/(S/m)	8.4×10^{-8}
闪点(闭口)/℃	165
(开口)/℃	196
比热容(20℃,定压)/[kJ/(kg·K)]	2.20
燃烧热/(kJ/mol)	3563.4
蒸气压(25℃)/kPa	0.00018
(162℃)/kPa	1.33
(198℃)/kPa	6.67
体膨胀系数(10～30℃)/K^{-1}	0.00071

续表

项目	数值
偶极矩(20℃)/10^{-30}C·m	5.58
燃点/℃	371
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	0.9
(下限)(体积分数)/%	9.20
蒸气相对密度(空气=1)	5.2

【化学性质】 具有醇和醚的性质。

【溶解性能】 可混溶于醇、苯，与水混溶，微溶于醚，不溶于石油醚。在 100mL 三甘醇中可溶解 40.6g 四氯化碳、20.4g 乙醚、17.7g 四氯乙烯、33.0g 甲苯。此外，三甘醇尚可溶解邻二氯苯、苯酚、硝酸纤维素、醋酸纤维素、糊精等，但不能溶解石油醚、树脂和油脂等。

【制备方法】 由环氧乙烷与乙二醇作用而制得。也是环氧乙烷水合制乙二醇时的副产品。

【质量标准】 （企业标准）外观：无色透明黏性液体；TEG 含量：＞99.7%；标准相对密度：1.1215～1.1245；酸度（以乙酸计）：＜50；水含量：＜0.08。

【用途】 用作天然气、油田伴生气和二氧化碳的优良脱水剂；用作硝酸纤维素、橡胶、树脂、油脂、油漆、农药等的溶剂；用作空气杀菌剂；用作聚氯乙烯、聚醋酸乙烯树脂、玻璃纤维和石棉压制板的三甘醇脂类增塑剂等；用作烟草防干剂、纤维润滑剂和天然气的干燥剂；还用于有机合成，如生产高沸点和良好低温性能的刹车

油。可用于气相色谱、作萃取剂。

【产品安全性】 可燃。禁配物：强氧化剂。微毒。具刺激性。长期或频繁接触会导致恶心、头痛、呕吐。LD_{50}：17000mg/kg（大鼠经口）。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 密闭操作，注意通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶手套。远离火种、热源。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。工作现场严禁吸烟。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。

【灭火方法】 灭火剂：水、雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。

【生产和供应单位】 天津科密欧化学试剂开发中心，北京恒业中远化工有限公司，上海实验试剂有限公司，浙江常青化工有限公司。

Ic002 三乙二醇甲醚

【英文名】 triethylene glycol monomethyl ether；triglycol monomethyl ether；2-[2-(2-methoxyethoxy) ethoxy] ethanol；methyl Triglycol；TEGME

【别名】 三甘醇单甲醚；三甘醇一甲醚

【CAS 号】 112-35-6

【分子式】 $C_7H_{16}O_4$

【分子量】 164.23

【结构式】 HO‒CH₂CH₂‒O‒CH₂CH₂‒O‒CH₂CH₂‒O‒CH₃

【外观】 无色无臭的黏稠液体。

【物理性质】

项目	数值
沸点(101.3kPa)/℃	249
熔点(凝固点)/℃	－44
相对密度(20℃/20℃)	1.0494
折射率(20℃)	1.4381
蒸发热/(kJ/mol)	54.0
黏度(20℃)/mPa·s	7.5
闪点(开口)/℃	118.3
比热容(定压)/[kJ/(kg·K)]	2.18
蒸气压(20℃)/kPa	<0.00133
(126℃)/kPa	1.33
(162℃)/kPa	6.67

【化学性质】 具有醇、醚的化学性质。

【溶解性能】 与水混溶，20℃时在庚烷中溶解 0.8%。

【制备方法】 由环氧乙烷和甲醇反应制备。

【质量标准】

检测项目	检测指标	实测结果
外观	无色透明液体	无色透明液体
含量(质量分数)/%	≥99.0	99.59
色度(Pt-Co)	≤20	3
水分(质量分数)/%	≤0.2	0.02
过氧化物(以 H_2O_2 计)/%	≤0.005	0.0009
酸度(以 HAC 计)/%	≤0.02	0.002

【用途】 用于有机合成、稀释剂、刹车液和溶剂等。

【产品安全性】 可燃。禁配物：强氧化剂。避免：光照。具刺激性。对环境有危害，对水体可造成污染。吸入、摄入或经皮肤吸收后可引起中毒。对皮肤有刺激作用。遇热分解释出具刺激性的烟雾。LD_{50}：11300mg/kg(大鼠经口)；7100mg/kg(兔经皮)。家兔经皮：500mg/24h，轻度刺激。家兔经眼：500mg/24h，轻度刺激。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般作业工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 密闭操作，局部排风。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离火种、热源。使用防爆型的通风系统和设备。在清除液体和蒸气前不能进行焊接、切割等作业。避免产生烟雾。避免与氧化剂接触。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。工作场所禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。

【灭火方法】 灭火剂：水、雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。不宜久存。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其他物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。

【生产和供应单位】 北京偶合科技有限公司，天津市光复精细化工研究所，上海嘉辰化工有限公司。

Ic003 三乙二醇乙醚

【英文名】 triethylene glycol monoethyl ether；ethyl triglycol

【别名】 三甘醇一乙醚；2-[2-(2-乙氧基乙氧基)乙氧基]乙醇

【CAS 号】 112-50-5

【分子式】 $C_8H_{18}O_4$

【分子量】 178.22

【结构式】 HO–CH₂CH₂–O–CH₂CH₂–O–CH₂CH₂–O–CH₂CH₃

【外观】 无色无臭的黏稠液体。

【物理性质】

性质	数值
沸点(101.3kPa)/℃	255.8
熔点/℃	−18.7
相对密度(20℃/20℃)	1.0208
折射率(20℃)	1.4376
蒸发热/(kJ/mol)	53.6
黏度(20℃)/mPa·s	7.8
闪点(开口)/℃	135
比热容(定压)/[kJ/(kg·K)]	2.18
蒸气压(20℃)/kPa	0.00133
(130℃)/kPa	1.33
(167℃)/kPa	6.67

【化学性质】 具有醇和醚的性质。

【溶解性能】 能与水以及醇、醚、酮等多种有机溶剂相混溶，有吸湿性。20℃时在庚烷中溶解2%。

【制备方法】 由环氧乙烷和乙醇反应制备。

【质量标准】 （企业标准）外观：无色透明液体；水分<0.1%；酸度<0.01%；

沸程：247～259℃。

【用途】 用作涂料、油墨、染料、树脂、硝化纤维素的高沸点溶剂，此外，该产品还广泛用于高级汽车刹车液的配方中，还可用于制备酯类衍生物中间体等，也作为稀释剂。

【产品安全性】 可燃。禁配物：强氧化剂。微毒。对眼和皮肤几乎无刺激性。LD_{50}：10600mg/kg（大鼠经口）；8ml/kg（兔经皮）。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 密闭操作，提供良好的自然通风条件。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。远离火种、热源。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。保持良好的卫生习惯。

【灭火方法】 灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂等混装混运。船运时，应与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。

【生产和供应单位】 南京东方之珠工贸有限公司，梯希爱（上海）化成工业发展有限公司。

Ic004 四乙二醇

【英文名】 tetraglycol；tetraethylene glycol；bis［2-(2-hydroxyethoxy) ethyl］ether

【别名】 四甘醇；三缩四乙二醇；双［2-(2-羟基乙氧基）乙基］醚

【CAS 号】 112-60-7

【分子式】 $C_8H_{18}O_5$

【分子量】 194.26

【结构式】

HO⌒⌒O⌒⌒O⌒⌒O⌒⌒OH

【外观】 无色至浅稻草色黏稠液体，易吸湿。

【物理性质】

沸点(101.3kPa)/℃	327.3
熔点(凝固点)/℃	－6
相对密度(20℃/20℃)	1.1248
折射率(20℃)	1.4598
蒸发热/(kJ/mol)	72.4
闪点(开口)/℃	173.9
蒸气压(20℃)/kPa	＜0.000133
燃点/℃	340
黏度(20℃)/mPa·s	55
蒸气相对密度(空气＝1)	6.7

【化学性质】 具有醇和醚的性质。

【溶解性能】 可混溶于水醇，溶于烃类、油类。

【制备方法】 工业上由生产乙二醇时的副产物得到。

【质量标准】 含量 99％。

【用途】 用于有机合成，用作溶剂、热载体及气相色谱固定液。和脱湿溶剂、保湿剂、柔软剂、硝基喷漆、增塑剂等配合使用。用作新型芳烃抽提溶剂，用作化妆品溶剂以及飞机发动机的润滑油、刹车油掺合剂。

【产品安全性】 可燃。禁配物：强氧化剂、强碱。对眼睛有轻度刺激性。皮肤反复接触可致皮肤干燥、脱屑。对上呼吸道有刺激性，过量吸入对中枢神经系统有抑制作用，出现头痛、头晕、倦睡和共济失调。对环境可能有危害，对水体可造成污染。LD_{50}：34650mg/kg（大鼠经口）；22500mg/kg（兔经皮）。家兔经皮开放性刺激试验：550mg，轻度刺激。家兔经眼：500mg，轻度刺激。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般作业工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 生产过程密闭化。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿胶布防毒衣，戴乳胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。在清除液体和蒸气前不能进行焊接、切割等作业。避免产生烟雾。避免与氧化剂、碱类接触。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。

【灭火方法】 灭火剂：水、雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂、碱类分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、碱类等混装混运。船运时，应与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。

【生产和供应单位】 梯希爱（上海）化成工业发展有限公司，北京偶合科技有限公司。

Ic005 聚乙二醇

【英文名】 PEG；polyethylene glycol

【别名】 聚乙二醇醚

【CAS 号】 25322-68-3

【分子式】 $[C_4H_{10}O_3]_n$

【结构式】 $HO-[CH_2CH_2O]_n-H$

【外观】 无色、无臭、黏稠液体或蜡状固体。

【物理性质】

（1）液体聚乙二醇

项 目	200	300	400	600
平均相对分子质量	190～210	285～315	380～420	570～630
相对密度(20℃/20℃)	1.12	1.13	1.13	1.13
凝固点/℃	过冷却	－15～8	4～10	20～25
折射率(25℃)	1.459	1.463	1.465	1.467
燃烧热/(kJ/mol)	23655	25204	25748	25874
运动黏度(99℃)/(mm^2/s)	4.3	5.8	7.3	10.5
比热容(定压)/[kJ/(kg·K)]			2.05(30～60℃)	
蒸气压(100℃)/kPa		0.3866	1.1999×10^{-2}	0.6933×10^{-3}
水中溶解性(20℃)/%	∞	∞	∞	∞
吸湿性(甘油-100)	70	60	55	40
闪点(开口)/℃	171	196	224	246

（2）固体聚乙二醇

项　目	1000	1500	4000	6000
平均相对分子质量	95～1050	500～1600	3000～3700	6000～7500
相对密度（20℃/20℃）	1.13	1.151	1.15	1.204
凝固点/℃	38～41	38～41	53～56	60～63
折射率(25℃)				
燃烧热/(kJ/mol)	26167	25790	26376	26460
运动黏度(99℃)/(mm^2/s)	17.4	13～18	75～85	700～900
比热容(定压)/[kJ/(kg·K)]	2.26 (37～100℃)	2.26 (38～100℃)	2.30 (53～100℃)	2.30 (60～100℃)
蒸气压(100℃)/kPa	0.4399×10^{-6}		$<0.2666\times10^{-9}$	$<0.2666\times10^{-9}$
水中溶解性(20℃)/%	约 70	73	62	约 50
吸湿性(甘油-100)	40	35		
闪点(开口)/℃	>246	221	>246	246

【化学性质】 吸湿性大。蒸气压低，对热稳定，与许多化学品不起反应，不水解，不变质。聚乙二醇在正常条件下是很稳定的，但在120℃或更高温度下能与空气中的氧发生氧化作用。加热至300C产生断裂或热裂解。

【溶解性能】 溶于水，溶于乙醇等多数有机溶剂，溶于甲醇、乙醇、丙酮、醋酸乙酯、苯、甲苯、二氯乙烷、三氯乙烯等，不溶于脂肪烃。对酚类溶解能力强，当皮肤上附有苯酚、甲酚时，可用分子量约400的聚乙二醇除去。与硝酸纤维素、松香、酪朊可以混合，但对一般的合成树脂不溶解，对橡胶也不溶胀。

【制备方法】 由乙二醇缩合制得。

【质量标准】 GJB 5002—2003；GJB 5264—2003。

【用途】 用作增塑剂、软化剂、增湿剂、环氧树脂和聚乙烯醇的增韧剂，并用于制作油膏和药物等。适用于分离醇、醛、酮、脂肪酸、酯及许多含氧和含氮官能团等极性化合物，对芳烃和非芳烃的分离有选择性。特别适用于水溶液分析，并能直接测定水。广泛用于细胞融合，是体细胞遗传学中不可缺少的一种试剂。用作PVC润滑剂、色母粒添加剂、纺织柔软剂、颜料分散剂等。在化妆品、制药、化纤、橡胶、塑料、造纸、油漆、电镀、农药、金属加工及食品加工等行业中均有着极为广泛的应用。

【产品安全性】 可燃。禁配物：强氧化剂。具刺激性。本品蒸气压很低，常温下无吸入危害。在生产条件下未发现本品引起的毒性作用。LD_{50}：348000mg/kg（小鼠经口）（分子量为200时）；28000mg/kg（大鼠经口）（分子量为200时）。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。若是液体，防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。若是固体，用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收。小心扫起，若大量泄漏，收集回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 密闭操作，提供良好的自然通风条件。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶手套。

远离火种、热源。使用防爆型的通风系统和设备。避免与氧化剂接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。工作现场严禁吸烟。保持良好的卫生习惯。

【灭火方法】 灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其他物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。

【生产和供应单位】 上海金锦乐实业有限公司，北京恒业中远化工有限公司，温州市化学用料厂。

Ic006 聚丙二醇

【英文名】 PPG；poly（propylene glycol）；poly（propylene oxide）

【CAS 号】 25322-69-4

【分子式】 $[C_6H_{14}O_3]_n$

【结构式】 $HO[CH(CH_3)CH_2OCH_2CH(CH_3)O]_nH$

【外观】 无色到淡黄色黏性液体，不挥发，无腐蚀性。

【物理性质】

官能基数	二羟基	二羟基	二羟基	二羟基	三羟基	六羟基
平均相对分子质量	400	750	1200	2000	3000	700
相对密度(25℃/25℃)	1.007	1.004	1.003	1.002	1.009	1.094
流动点/℃	−45	−44	−40	−35	−31	−19
折射率(25℃)	1.459	1.447	1.448	1.450	1.452	
黏度(38℃)/(mm²/s)	35.2	54.2	93.1	163.7	660	18720
比热容(25℃)/[kJ/(kg·K)]	1.99	2.09	2.09	1.81		
闪点/℃	199	257	238	229	229	188
燃点/℃	207	274	263	266		
表面张力(25℃)/(mN/m)	31.1	30.8	31.3	32.1		

【化学性质】 具有醇和醚的性质。

【溶解性能】 较低分子量聚合物能溶于水，较高分子量聚合物仅微溶于水，溶于脂肪族醇、醛、酮、酯、芳香烃、卤代烃、芳香族硝基化合物、各种油脂等有机物。

【制备方法】 由甘油与精制环氧丙烷在氢氧化钾催化下反应。或由环氧丙烷与丙二醇在高压或酸性催化剂存在下缩合而得。精制方法：水分利用减压蒸馏除去。不饱和化合物可用稀酸分解除去。

【质量标准】 （企业标准）分子量：规格±10%，3000、4000、5000、6000、8000；色泽（APHA）：≤50#；酸值：≤0.3mgKOH/g；水分(质量分数)：≤0.3%。

【用途】 本品具有极佳的润滑、抗泡、耐热耐冻等性能；其单酯是非离子型表面活性剂，是植物油、树脂和石蜡的溶剂，也用于制备醇酸树脂、乳化剂、反乳化剂、润滑油和增塑剂等。可用作组合聚醚的组分，生产聚氨酯泡沫塑料；可直接或经酯化后用于生产增塑剂、润滑剂；可用作酯化、醚化和缩聚反应的中间体；可用作日化、医药、油剂的基料。

【产品安全性】 易燃。禁配物：强氧化剂。与硫酸、硝酸、腐蚀剂、脂肪胺、异

氰酸酯、高氯酸不能配伍。避免接触眼睛和皮肤。LD_{50}：＞2mg/kg（大鼠经口）。低分子量的聚丙二醇（相对分子质量400～1200）属低毒类溶剂，能迅速经胃肠道吸收，为强烈的中枢神经兴奋剂，且易致心律紊乱。动物摄入几分钟内即出现兴奋与抽搐。高分子量的聚丙二醇（相对分子质量≥2000）属微毒类溶剂，经各种途径投给毒性都很低。

【应急处理处置方法】 不要让产物进入下水道。用惰性吸附材料吸收并当作危险废品处理。

【防护措施】 休息以前和工作结束时洗手。穿防渗透衣服，戴手套。

【灭火方法】 灭火剂：干粉、抗醇泡沫、二氧化碳、雾状水。

【储存与运输】 保持储藏器密封，储存在阴凉，干燥的地方。

【生产和供应单位】 北京偶合科技有限公司，上海富蔗化工有限公司，上海嘉辰化工有限公司。

Ic007 2,2,2-三氟乙醇

【英文名】 TFE；trifluoroethanol

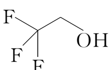
【别名】 三氟乙醇

【国标编号】 33564

【CAS 号】 75-89-8

【分子式】 $C_2H_3F_3O$

【分子量】 100.04

【结构式】 

【外观】 无色液体。

【物理性质】

项目	数值
沸点(101.3kPa)/℃	73.6
熔点/℃	−44.6
相对密度(25℃/4℃)	1.3823
折射率(20℃)	1.2907
闪点/℃	29
燃烧热/(kJ/mol)	887.2
爆炸下限(体积分数)/%	5.5
爆炸上限(体积分数)/%	42
表面张力(32.5℃)/(mN/m)	20.6
蒸气相对密度(空气=1)	3.45
饱和蒸气压(32.5℃)/kPa	9.33

【化学性质】 酸性较强，pK_a 值为 12.8。化学性质与一般醇类相似。

【溶解性能】 与水混溶，可混溶于多数有机溶剂。还可溶解聚酰胺、多肽。

【制备方法】 以三氟乙酸为原料，用氢化铝锂为催化剂，在醚类溶剂中还原制得；或三氟甲酰胺在铂催化作用下加氢还原制得。

【质量标准】 （企业标准）含量（气相色谱法测定）：≥99.9%外观：无色透明；水分≤0.1%；pH 值 5～7。

【用途】 用作高级仪器的清洗剂，是性能优异的高级溶剂，也是合成医药、麻醉剂等的中间体以及含氟高分子材料的合成原料。作为三氟乙基和三氟乙氧剂的导入剂，合成麻醉剂氟乙烯醚（fluroxene）、异氟烷（isoflurane）和去氯氟烷（desflurane），以及中枢神经兴奋剂氟替尔（flowotyl）、质子泵阻断剂兰索拉唑（lansoprazol，pp 抑制剂）、抗心律失常药氟卡同胺（flecamide）、镇痛药苯并二氮杂卓（quazepam）、排尿困难治疗药 KMD-3213、除草剂三氟硫甲基（triflusulfuronmethyl）。

【产品安全性】 易燃。禁配物：强氧化剂、强碱、钾、钠。避免：潮湿空气。具强刺激性。吸入、经口或经皮肤吸收对身体有害。本品具有强烈刺激性，高浓度接触严重损害黏膜、上呼吸道、眼和皮肤。接触后引起烧灼感、咳嗽、喘息、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐。可引起迟发性肺水肿。LD_{50}：240mg/kg（大鼠经口）；1680mg/kg（大鼠经皮）。LC_{50}：2900mg/m^3（小鼠吸入，2h）。前苏联车间卫生标

准 10mg/m³（三氟乙醇）。危险属性为第3.3类高闪点易燃液体。危规号：33564。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 密闭操作，提供充分的局部排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿胶布防毒衣，戴乳胶手套。远离火种、热源。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、碱类、活性金属粉末接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，彻底清洗。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。

【灭火方法】 灭火剂：抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。

【储存与运输】 储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。保持容器密封。应与氧化剂、碱类、活性金属粉末等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少振荡产生静电。严禁与氧化剂、碱类、活性金属粉末、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

【生产和供应单位】 上海海曲化工有限公司，北京偶合科技有限公司。

Ic008 1,2-二（2-氯乙氧基）乙烷

【英文名】 1,2-bis（2-chloroethoxy）ethane；triethylene glycol dichloride；triglycol dichloride

【别名】 三甘醇二氯化物；二氯三乙醚；二氯三甘醇

【CAS 号】 112-26-5

【分子式】 $C_6H_{12}Cl_2O_2$

【分子量】 187.06

【结构式】 Cl–CH₂CH₂–O–CH₂CH₂–O–CH₂CH₂–Cl

【外观】 无色透明黏稠状液体。

【物理性质】

项目	数值
沸点(101.3kPa)/℃	235
熔点/℃	−34.5
相对密度(20℃/20℃)	1.1974
折射率(20℃)	1.4608
蒸发热/(kJ/mol)	50.2
闪点(开口)/℃	121
蒸气压(20℃)/kPa	0.00133
(130℃)/kPa	1.33
(167℃)/kPa	6.67
黏度(20℃)/mPa·s	4.9

【溶解性能】 不溶于水，溶于油脂和烃类。

【质量标准】（企业标准）含量≥99%，水分≤0.2%。

【用途】 本品与二甲胺的反应物可用作合

成橡胶的改性剂。本品也用作聚氨酯的发泡剂。可用作萃取剂、清洗剂、脱蜡剂和溶剂。是树脂和杀虫剂的中间体。

【产品安全性】 禁配物：强氧化物。有毒。吞食有毒。和皮肤接触有害。对眼睛、呼吸系统和皮肤有腐蚀性。急性毒性 LD_{50}：大鼠经口 250mg/kg；兔子经皮 LD_{50}：1410μL/kg；豚鼠经口 LD_{50}：120mg/kg。UN 编号：2810。

【应急处理处置方法】 使用特殊的个人防护用品（自携式呼吸器）。远离溢出物、泄漏处，并处在上风处。确保足够通风。泄漏区应该用安全带等圈起来，控制非相关人员进入。防止进入下水道。用合适的吸收剂（如：旧布、干砂、土、锯屑）吸收泄漏物。一旦大量泄漏，筑堤控制。附着物或收集物应该立即根据合适的法律法规废弃处置。

【防护措施】 在通风良好处进行处理。穿戴合适的防护用具。防止烟雾产生。处理后彻底清洗双手和脸。避免接触皮肤、眼睛和衣物。呼吸系统防护：半面罩或全面罩呼吸器、自携式呼吸器（SCBA）、供气呼吸器等。依据当地和政府法规，使用通过政府标准的呼吸器。手部防护：防渗手套。眼睛防护：护目镜。如果情况需要，佩戴面具。皮肤和身体防护：防渗防护服。如果情况需要，穿戴防护靴。

【灭火方法】 灭火剂：水雾、耐醇泡沫、干粉或二氧化碳。

【储存与运输】 密封于阴凉、干燥处保存。确保工作间有良好的通风设施。远离火源。储存的地方远离氧化剂。

【生产和供应单位】 百灵威科技有限公司，梯希爱（上海）化成工业发展有限公司，北京恒业中远化工有限公司。

Ic009 三乙醇胺

【英文名】 triethanolamine；trihydroxytriethylamine；triethylolamine；TEA

【别名】 三羟乙基胺，2,2′,2″-三羟基三乙胺；氨基三乙醇

【CAS 号】 102-71-6

【分子式】 $C_6H_{15}NO_3$

【分子量】 149.19

【结构式】

HO–CH2CH2–N(CH2CH2–OH)–CH2CH2–OH

【外观】 无色油状液体或白色固体，稍有氨的气味。

【物理性质】

沸点(101.3kPa)/℃	335
熔点/℃	20
相对密度(20℃/20℃)	1.1258
(20℃/4℃)	1.1242
折射率(20℃)	1.4852
介电常数(25℃)	29.36
闪点(开口)/℃	185
黏度(35℃)/mPa·s	280
(100℃)/mPa·s	15
蒸气相对密度(空气=1)	5.14
偶极矩(25℃,二噁烷)/10^{-30}C·m	11.91
蒸气压(20℃)/kPa	0.00133
(210℃)/kPa	5.333
(252.7℃)/kPa	8.707
(305.6℃)/kPa	46.064
蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	67.520
熔化热/(kJ/mol)	27.214
临界温度/℃	514.3
临界压力/MPa	2.45

【化学性质】 三乙醇胺的碱性比氨弱（pK_a7.82），具有叔胺和醇的性质。可与多种酸反应生成酯、酰胺盐。与有机酸反应低温时生成盐，高温时生成酯。与多种金属生成 2～4 个配位体的螯合物。用次氯酸氧化时生成胺氧化物。用高碘酸氧化分解成氨和甲醛。与硫酸作用生成吗啉代乙醇。三乙醇胺在低温时能吸收酸性气体，高温时则放出。纯三乙醇胺对钢、铁等材料不起作用，而对铜、铝及其合金有较大腐蚀性。与一乙醇胺及二乙醇胺不同

之处是，三乙醇胺与碘氢酸能生成碘氢酸盐沉淀。

【溶解性能】 易溶于水、甲醇和丙酮。25℃时，在苯中的溶解度4.2%，在乙醚中的溶解度1.6%，在四氯化碳中的溶解度0.4%，正庚烷小于0.1%。

【制备方法】 由环氧乙烷与氨水反应制得，是生产乙醇胺的联产品，分离纯化即可。

【质量标准】 HG/T 3268—2002《工业用三乙醇胺》。

【用途】 用作增塑剂、中和剂、水泥增强剂、脱碳液（化肥工业）、润滑剂的添加剂或防腐蚀剂以及纺织品、化妆品的增湿剂和染料、树脂等的分散剂和防水剂，以及分析试剂和溶剂等。还可用作脱除气体中二氧化碳或硫化氢的清净液。是涤纶等合成纤维纺丝油剂的组分之一。三乙醇胺和高级脂肪酸所形成的酯广泛用作洗涤剂、乳化剂、湿润剂，也用于配制化妆用香脂等。在丁腈橡胶聚合中作为活化剂，也可在酸性条件下作油类、蜡类的乳化剂；还用作稳定剂、纺织物的软化剂。三乙醇胺是锅炉水处理、汽车引擎冷却剂、钻井和切削油剂的重要缓蚀剂组分。还用作气相色谱固定液、金属掩蔽剂。

【产品安全性】 可燃。禁配物：氧化剂、酸类。具刺激性，具致敏性。本品对局部有刺激作用。皮肤接触可致皮炎和湿疹，与过敏有关。本品蒸气压低，工业接触吸入中毒的可能性不大。LD_{50}：5530mg/kg（大鼠经口）；2200mg/kg（家兔经口）。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。若是液体，防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。若是固体，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。若大量泄漏，收集回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 密闭操作，注意通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶手套。远离火种、热源。使用防爆型的通风系统和设备。避免与氧化剂、酸类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。

【灭火方法】 灭火剂：水、雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、酸类分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、酸类、食用化学品等混装混运。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其他物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。

【生产和供应单位】 上海金锦乐实业有限公司，天津科密欧化学试剂开发中心，北京恒业中远化工有限公司，温州市化学用料厂。

Ic010 三异丙醇胺

【英文名】 triisopropanolamine; nitrilotri-propanol

【别名】 三（2-羟丙基）胺；1,1′,1″-次氮基三-2-丙醇

【CAS 号】 122-20-3

【分子式】 $C_9H_{21}NO_3$

【分子量】 191.27

【结构式】

【外观】 白色结晶固体。

【物理性质】

项目	数值
沸点(101.3kPa)/℃	305.4
熔点/℃	45
相对密度(50℃/20℃)	0.9996
(60℃/20℃)	0.9909
蒸气压(20℃)/kPa	1.33
闪点/℃	110
黏度(60℃)/mPa·s	138

【化学性质】 具有叔胺和醇的性质。具有弱碱性。可与多种酸反应生成酯、酰胺盐。可还原生成异丙醇。

【溶解性能】 溶于水、乙醇、乙醚等。

【制备方法】 由环氧丙烷与氨反应制得，是生产异丙醇胺的联产品，分离纯化即得。

【质量标准】 GB/T 27564—2011。

【用途】 用作乳化剂、制取锌酸盐镀锌添加剂、黑色金属防锈剂、气体吸收剂、抗氧剂以及肥皂和化妆品等。还用作医药原料、照相显影液溶剂、人造纤维中石蜡油的溶剂，及切削冷却剂、水泥增强剂、织物柔软剂和抗氧剂等。还用作聚合反应的链终止剂、光学玻璃磨平剂、辅料填充剂等。

【产品安全性】 可燃。禁配物：强氧化剂、强酸。具强刺激性。吸入蒸气对呼吸道有刺激性。对眼有强烈刺激性，能引起角膜损害。短时间皮肤接触，可致皮肤红肿；长时间接触，对皮肤有强烈刺激性，可致灼伤。摄入后引起恶心、呕吐和腹痛。长期反复接触可引起肾脏损害。LD_{50}：4730mg/kg（大鼠经口）；10mL/kg（兔经皮）。

【应急处理处置方法】 隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。用砂土、干燥石灰或苏打灰混合，收集于干燥、洁净、有盖的容器中，转移至安全场所。若大量泄漏，收集回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 密闭操作，全面排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴防尘面具（全面罩），穿连衣式胶布防毒衣，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。避免产生粉尘。避免与氧化剂、酸类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。

【灭火方法】 灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、酸类分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有合适的材料收容泄漏物。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、酸类、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其他物品。

【生产和供应单位】 上海富蔗化工有限公司，北京偶合科技有限公司，梯希爱（上海）化成工业发展有限公司。

Ic011 三氯乙酸

【英文名】 trichloroacetic acid；TCA

【别名】 三氯醋酸

【国标编号】 81606

【CAS 号】 76-03-9

【分子式】 $C_2HCl_3O_2$

【分子量】 163.40

【结构式】 $Cl_3C-C(=O)OH$

【外观】 无色结晶，有刺激性气味，易潮解。

【物理性质】

项目	数值
沸点(101.3kPa)/℃	197.5
熔点/℃	57.5
相对密度(61℃/4℃)	1.629
介电常数(60℃)	4.6
偶极矩(25℃,苯)/10^{-30}C·m	2.75
蒸气压(51℃)/kPa	0.13
生成热(固)/(kJ/mol)	514.1
熔化热(59.1℃)/(kJ/mol)	5.9
燃烧热(固)/(kJ/mol)	387.9
电导率(25℃)/(S/m)	3×10^{-9}
(60℃)/(S/m)	6.2×10^{-9}

【化学性质】 有 α 体、β 体两种变化。α 体熔点 58℃；β 体熔点 49.6℃。三氯乙酸为强酸（20℃ 时 $K_a=0.2159\sim0.2183$），其酸性可与盐酸相比。其水溶液呈强酸性，具有强腐蚀性，酸性比乙酸强得多，0.2mol/L 溶液 pH 为 1.2。在水溶液中不稳定，分解成氯仿和二氧化碳。和氢氧化钠、碳酸钠一起加热时，也发生同样的分解。在过量的氢氧化钠作用下，产生甲酸钠。与甲醇、乙醇等能发生酯化作用。其钠盐易脱羧成氯仿，遇 $LiAlH_4$ 会还原成醇，和 KBr 起卤素置换反应。

【溶解性能】 溶于水、乙醇、乙醚、丙酮、苯、四氯化碳、己烷、邻二甲苯。

【制备方法】 由乙酸在日光或催化剂存在时氯化制得，或由水合三氯乙醛经氧化制得。

【质量标准】 （企业标准）外观：无色结晶；含量：98.5%；凝固点：55～58℃；氯化物(Cl)：0.01%；铁(Fe)：0.001%；其他杂质（S、P）：检不出。

【用途】 用于有机合成和制医药、化学试剂、杀虫剂。可作为使用显微镜时的去钙剂和固定剂。该品是医药上的除疣剂和收敛剂，三氯乙酸钠是选择性除草剂，主要用作生物化学药品提取剂，如三磷酸腺苷、细胞色素丙和胎盘脂多糖等高效药品的提取，还用作蛋白质的沉淀剂。

【产品安全性】 可燃。禁配物：强氧化剂、强碱。具腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤。吸入本品粉尘对呼吸道有刺激作用，可引起咳嗽、胸痛和中枢神经系统抑制。眼直接接触可造成严重损害，重者可导致失明。皮肤接触可致严重的化学性灼伤。经口摄入灼伤口腔和消化道，出现剧烈腹痛、呕吐和虚脱。LD_{50}：3320mg/kg（大鼠经口）。危险属性为第 8.1 类酸性腐蚀品。危规号：81606。UN 编号：1839。

【应急处理处置方法】 隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中；也可以将地面洒上苏打灰，然后用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：用塑料布、帆布覆盖，然后收集回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 密闭操作，局部排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴导管式防毒面具，戴化学安全防护眼镜，穿防酸碱工作服，戴橡胶耐酸碱手套。远离火种、热源。使用防爆型的通风系统和设备。避免产生粉尘。避免与氧化剂、碱类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。工作场所禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。

【灭火方法】 灭火剂：采用雾状水、泡沫、二氧化碳灭火。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库

房。远离火种、热源。库内湿度最好不大于85%。包装密封。应与氧化剂、碱类分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有合适的材料收容泄漏物。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。

【生产和供应单位】 北京恒业中远化工有限公司，上海实验试剂有限公司，温州市化学用料厂，天津科密欧化学试剂开发中心。

Ic012 三氟乙酸

【英文名】 trifluoroacetic acid；TFA

【别名】 三氟醋酸

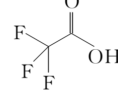
【国标编号】 81102

【CAS号】 76-05-1

【分子式】 $C_2HF_3O_2$

【分子量】 114.03

【结构式】



【外观】 无色有强烈刺激气味的发烟液体。

【物理性质】

项目	数值
沸点(101.3kPa)/℃	72.4
熔点/℃	−15.2
相对密度(20℃/4℃)	1.4890
折射率(20℃)	1.2850
介电常数(60℃)	8.55
偶极矩(100℃,气)/10^{-30}C·m	7.61
蒸气相对密度(空气=1)	3.9
蒸发热(平均)/(kJ/mol)	36.31
表面张力(24℃)/(mN/m)	13.63
临界温度/℃	246
临界压力/MPa	4.05
蒸气压(25℃)/kPa	13.75
黏度(20℃)/mPa·s	0.926

【化学性质】 对热非常稳定，加热至400℃也不分解。其酰胺和酯则较易水解，因此能以酸或酐的形式，制取糖类衍生物、氨基酸和肽衍生物。在苯胺存在下分解成氟仿和二氧化碳。具有典型的羧酸特征，能形成盐、酯、酐、酰卤和酰胺等衍生物。并易被五氧化二磷脱水而成三氟醋酐（三氟乙酐）。在水中发生离子化，呈强酸性（25℃时，$K_a=0.588$）。能形成稳定的金属盐或酯。三氟乙酸与三氯乙酸不同，在酸、碱的作用下不被水解。是一类有机强酸。

【溶解性能】 易溶于水、甲醇、乙醇、乙醚、丙酮、苯、氟代烷烃、四氯化碳和己烷，可部分溶解六碳以上烷烃和二硫化碳，是蛋白质和聚酯的优良溶剂。

【制备方法】

（1）氟为催化剂对2,3-二氯六氟-2-丁烯进行氧化以制取。

（2）由3,3,3-三氟丙烯经高锰酸钾氧化或由三氯乙腈与氟化氢反应生成三氟乙腈继而水解或将乙酸（或乙酸酐）进行电化学氟化，都可制得三氟乙酸。

【质量标准】 （企业标准）纯度：≥99.0%；HCl：≤0.1%；H_2SO_4：≤0.1%；HF：≤50mg/kg。

【用途】 是许多有机化合物的良好溶剂，与二硫化碳合用，可溶解蛋白质。也是有机反应的优良溶剂。可获得在一般有机溶剂中难以获得的结果。三氟乙酸用于合成含氟化合物、杀虫剂和染料。是酯化反应和缩合反应的催化剂；羟基和氨基的保护剂，用于糖和多肽的合成。还用作选矿剂。用作实验试剂和有机合成。用作三磷酸腺苷、细胞色素丙和胎盘脂多糖提取剂及蛋白质沉淀剂，也用作农药除草剂和有机合成原料。

【产品安全性】 不燃。禁配物：碱类、强氧化剂、强还原剂。具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。吸入、经口或经皮服吸收对身体有害。对眼睛、黏膜、呼吸道和皮肤有强烈刺激作用。吸入后可能因

喉、支气管的痉挛、炎症、水肿、化学性肺炎、肺水肿而死亡。症状有烧灼感、咳嗽、喘息、气短、喉炎、头痛、恶心和呕吐。可致皮肤灼伤。LD_{50}：200mg/kg（大鼠经口）。LC_{50}：1000mg/m^3（大鼠吸入）。危险属性为第 8.1 类酸性腐蚀品。危规号：81102。UN 编号：2699。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收；也可以将地面洒上苏打灰，用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 密闭操作，注意通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴导管式防毒面具，穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、还原剂、碱类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。

【灭火方法】 灭火剂：干粉、砂土。禁止用水和泡沫灭火。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。保持容器密封。应与氧化剂、还原剂、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、还原剂、碱类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

【生产和供应单位】 北京恒业中远化工有限公司，上海实验试剂有限公司，天津市光复精细化工研究所。

Ic013 三氟乙酸酐

【英文名】 trifluoroacetic anhydridel；TFAA

【别名】 三氟醋酸酐；三氟醋酐

【国标编号】 81102-2

【CAS 号】 407-25-0

【分子式】 $C_4F_6O_3$

【分子量】 210.03

【结构式】 $CF_3-CO-O-CO-CF_3$

【外观】 无色液体，有刺激性气味，易挥发。

【物理性质】

项目	数值
沸点(101.3kPa)/℃	39.5～40.4
熔点/℃	－65
相对密度(25℃/4℃)	1.49

【化学性质】 易挥发，遇水会发生剧烈的水解反应而生成三氟乙酸。对大多数金属有腐蚀性。

【溶解性能】 溶于乙醚、乙酸。

【制备方法】 以三氟甲基苯为起始原料，经硝化成间硝基三氟甲基苯（m-$NO_2C_6H_4CF_3$），还原成间氨基三氟甲基苯（m-$NH_2C_6H_4CF_3$），氧化成三氟乙酸（CF_3COOH），后者用五氧化二磷脱水成酐制取。

【质量标准】 （企业标准）纯度≥99.0%；$HCl \leqslant 0.02\%$；$H_2SO_4 \leqslant 0.02\%$；$HF \leqslant 50mg/L$。

【用途】 用作分析试剂、溶剂、催化剂、脱水缩合剂、羟基和氨基三氟乙酰化时的

保护剂。在有机合成中用于酯化反应。

【产品安全性】 不燃。禁配物：强氧化剂、强酸、强碱、水、醇类。接触潮气可分解。具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤，具催泪性。本品对皮肤和黏膜具有强烈刺激作用，并能引起灼伤。危险属性为第 8.1 类酸性腐蚀品。危规号：81102。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；撒湿冰或冰水冷却。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 密闭操作，局部排风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴导管式防毒面具，穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、碱类、醇类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，彻底清洗。注意个人清洁卫生。

【灭火方法】 灭火剂：干粉、砂土。禁止用水和泡沫灭火。

【储存与运输】 储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。包装必须密封，切勿受潮。应与氧化剂、酸类、碱类、醇类等分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、酸类、碱类、醇类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

【生产和供应单位】 南京冠华贸易有限公司，北京恒业中远化工有限公司，上海实验试剂有限公司，天津市光复精细化工研究所。



J 无机溶剂

无机溶剂是以无机物为介质的溶剂，主要包括水和不同浓度的酸、碱溶液。水是最常见的无机溶剂。一般而言，对极性较大的物质溶解性较好。



Ja 常用无机溶剂

Ja001 水

【英文名】 water

【CAS 号】 7732-18-5

【分子式】 H_2O

【分子量】 18.02

【结构式】 H—O—H

【外观】 纯水是无色、无臭、无味的液体，深层的天然水呈蓝绿色。

【物理性质】

沸点(101.3kPa)/℃	100
熔点/℃	0
蒸发热/(kJ/mol)	44.23
生成热(25℃,气体)/(kJ/mol)	−241.99
(25℃,液体)/(kJ/mol)	−286.02
临界温度/℃	374.2
临界压力/MPa	22.1
偶极矩/10^{-30}C·m	6.47
电导率(25℃)/(S/m)	5.89×10^{-8}
蒸气压(25℃)/kPa	0.7
体膨胀系数(20℃)/K^{-1}	2.07×10^{-4}
沸点上升常数	0.515
热导率(20℃)/[W/(m·K)]	0.62802
熔化热/(kJ/mol)	6.01

【化学性质】 水是较稳定的化合物，在1000℃以上才开始分解。在硫酸或氢氧化钠等存在条件下，电解水可生成氢气和氧气。许多活动性强的金属（如 K、Na、Ba、Ca 等）在常温下可跟水反应生成碱和氢气，Mg、Al 在加热至水沸腾时跟水反应生成碱和氢气。水可跟许多较活泼金属如锌、铁等在高温下反应生成金属氧化物和氢气。水可以跟许多碱性氧化物如 K_2O、Na_2O、CaO、BaO、MgO 等化合生成碱，水可以和多种酸性氧化物 SO_3、SO_2、CO_2、P_2O_5 等化合生成相应的酸。水还能跟某些盐或酯、糖等有机物发生水解反应。

【溶解性能】 水是最重要的溶剂，极性物质（如 HCl、NaCl 等）容易在水中溶解。

【制备方法】 广泛存在于自然界中，以气态、固态、液态存在。

【用途】 水是人类生存和工农业生产不可缺少的物质。

【产品安全性】 无害，不易燃。

Ja002 液态二氧化碳

【英文名】 carbon dioxide liquid

【CAS 号】 124-38-9

【分子式】 CO_2

【分子量】 44.0098

【结构式】 O═C═O

【外观】 液体。

【物理性质】

沸点(101.3kPa)/℃	−78.5
熔点(0.52MPa)/℃	−56.6
相对密度(0℃,54.90MPa)	1.066
(20℃,5.88MPa)	1.284
折射率(12.5～24℃)	1.173～1.999
蒸发热(升华)/(kJ/mol)	25.25
黏度(21℃,5.92MPa)/mPa·s	0.0697
表面张力(20℃)/(mN/m)	1.45
介电常数(20℃)	1.60
热导率(20℃)/[W/(m·K)]	100.48×10^{-3}
生成热/(kJ/mol)	394.40

续表

熔化热/(kJ/mol)	8.33
比热容(20℃,定压)/[kJ/(kg·K)]	125.2
临界温度/℃	31.0
临界压力/MPa	7.15
溶解度(22.9℃,水)/%	<0.05
蒸气压(5.9～14.9℃)/MPa	4.05～5.07
体膨胀系数(-50～0℃)/K^{-1}	0.00495
(0～20℃)/K^{-1}	0.00991

【化学性质】 溶于水，气体二氧化碳溶解度 171.3g/cm^3 水（0℃），水溶液呈酸性。在通常状态下，二氧化碳性质稳定，高温下分解成一氧化碳和氧气。与微量水共存时呈酸性。

【溶解性能】 液态的二氧化碳对极性物质具有较高的溶解能力，如：乙醚、氯乙烷、甲醚、对二氯苯、二硫化碳、戊烷、戊烯、二甲苯等。对非极性或疏水性纤维也具有较高的溶解能力，如：萘、菲、碘仿、对溴二苯、硝基酚、硅酸盐、磷酸盐、硼酸盐等。

【制备方法】 空气液化。

【质量标准】

国家标准：GB/T 6052—2011

内　容	液态二氧化碳
二氧化碳含量(体积分数)/%	≥99.8
水含量(体积分数)/(mg/kg)	≤0.05
油分	检不出
气味	无异味

企业标准：Q/JS110 91010—05

内　容	高纯液态二氧化碳
液态二氧化碳含量(体积分数)/%	≥99.92
水含量(体积分数)/(mg/kg)	≤0.04
油分	检不出
气味	无异味

【用途】 用于食品工业、化工工业。二氧化碳保护电弧焊，超临界二氧化碳萃取，还用于防腐保鲜、砂模硬化成型、船用灭火消防，以及溶剂。

【产品安全性】 本品不燃。在常压下迅速汽化，能造成-80～-43℃低温，引起皮肤和眼睛严重的冻伤。在低浓度时，对呼吸中枢呈兴奋作用，高浓度时则产生抑制甚至麻痹作用。中毒机制中还兼有缺氧的因素。急性中毒：人进入高浓度二氧化碳环境，在几秒钟内迅速昏迷倒下，反射消失、瞳孔扩大或缩小、大小便失禁、呕吐等，更严重者出现呼吸停止及休克，甚至死亡。慢性影响：经常接触较高浓度的二氧化碳者，可有头晕、头痛、失眠、易兴奋、无力等神经功能紊乱等。但在生产中是否存在慢性中毒国内外均未见病例报道。中国 MAC（mg/m^3）：18000。

【储存与运输】 搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备泄漏应急处理设备。储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与易（可）燃物分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。

【生产和供应单位】 深圳市深特工业气体有限公司，湖南凯美特气体有限公司。

Ja003 液氨

【英文名】 liquid ammonia; anhydrous ammonia

【国标编号】 23003

【CAS 号】 7664-41-7

【分子式】 NH_3

【分子量】 17.03

【结构式】

N(H)(H)H — N 上连三个 H

【外观】 无色液体。

【物理性质】

沸点(101.3kPa)/℃	-33.5
熔点(0.52MPa)/℃	-77.7
相对密度(-33.4℃/4℃)	0.6825
(-79℃)/4℃	0.82
折射率(-15℃,λ=0.5899)	1.325

续表

蒸发热(沸点)/(kJ/mol)	1369
黏度(−30℃)/mPa·s	0.2469
(0℃)/mPa·s	0.1746
(20℃)/mPa·s	0.1440
表面张力(0℃)/(mN/m)	26.45
(10℃)/(mN/m)	24.25
(20℃)/(mN/m)	21.99
介电常数(−60℃)	26.7
(−50℃)	22.7
(−34℃)	22
(15℃)	17.8
(25℃)	16.9
热导率(20℃)/[W/(m·K)]	539.678×10^{-3}
燃点/℃	651
偶极矩(20℃)/10^{-30}C·m	4.97
生成热(298.1K)/(kJ/mol)	−46.22
熔化热/(kJ/kg)	341.2
比热容(−30℃,定压)/[kJ/(kg·K)]	4.48
(0℃,定压)/[kJ/(kg·K)]	4.61
(20℃,定压)/[kJ/(kg·K)]	4.71
临界温度/℃	132.5
临界压力/MPa	11.40
溶解度(22.9℃,水)/%	<0.05
蒸气压(5.9～14.9℃)/MPa	4.05～5.07
体膨胀系数(−50～0℃)/K^{-1}	0.00495
(0～20℃)/K^{-1}	0.00991
沸点上升常数	0.34
爆炸极限(下限)(体积分数)/%	15.7
(上限)(体积分数)/%	27.4
电导率/(S/m)	2.97×10^{-7}

【化学性质】 NH_3分子中的孤电子对倾向于和别的分子或离子形成配位键，生成各种形式的氨合物。液氨能够溶解金属生成一种蓝色溶液。这种金属液氨溶液能够导电，并缓慢分解放出氢气，有强还原性。液氨加热至800～850℃，在镍基催化剂作用下，将氨进行分解，可以得到含75%H_2、25%N_2的氢氮混合气体。暴露于空气中时，氨迅速挥发。溶于水，呈碱性。

【溶解性能】 易溶于水、乙醇、乙醚。液氨为无机质子性非水溶剂，有较大的介电常数、偶极矩和氢键键能。能溶解碘离子、烯烃、芳香烃以及含有羟基和氨基的化合物。液氨最特殊的性质是能溶解碱金属和碱土金属，作为化学还原的溶剂用于多种有机化学反应。无机化合物如硝酸盐、亚硝酸盐、碘化物、溴化物、氰化物、硫氰化物等都可溶解。金属氧化物、氢氧化物、碳酸盐、硫酸盐则几乎不溶。烯烃可溶，烷烃不溶，芳香烃除苯、甲苯、二甲苯之外难溶或不溶。低级的醇、酚、羧酸铵盐可溶。低级羧酸甲酯和乙酯虽然可溶于液氨，但发生氨解。简单的醛、酮可溶，但醛与液氨发生反应。伯胺、酰胺、脒、吡啶、喹啉等含氮化合物以及硝基化合物可溶。糊精、旋复花粉、玉米朊、醋酸纤维素、硝化棉、聚乙烯醇、聚丙烯酰胺等高分子化合物也可溶解。

【制备方法】 由气态氨液化而得。或由氢、氮气在高温、高压下直接催化合成得液体无水氨（液氨）。

【质量标准】 GB 536—88。

项　目	优级	一级	合格	试验方法
氨含量/%	≥99.90	99.80	99.60	
残留物含量	0.10	0.20	0.40	重量法
水分/%	≤0.1	—	—	
油含量/(mg/kg)	≤5	—	—	重量法
铁含量/(mg/kg)	≤1	—	—	红外光谱法

【用途】 是一种优良的溶剂，可溶解钠、钾、硫、硒、磷、无机氯化合物、溴化合物、碘化合物、氰化合物、硝酸盐、亚硝酸盐、有机胺化合物、酚、醇、醛等。主要用于生产化肥，也可直接作为化肥施用。工业上主要用来制造炸药和各种化学纤维及塑料，也可供制冷、制冰等用。在木材制纸浆、冶金、炼油、橡胶、皮革制造及医药等工业上均广泛适用。在国防工

业中，用于制造火箭、导弹的推进剂。

【产品安全性】 易燃。禁配物：卤素、酰基氯、酸类、氯仿、强氧化剂。低毒，具刺激性。对环境有严重危害，对水体、土壤和大气可造成污染。液氨或高浓度氨可致眼灼伤；液氨可致皮肤灼伤。低浓度氨对黏膜有刺激作用，高浓度可造成组织溶解坏死，可引起反射性呼吸停止。急性中毒：轻度者出现流泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽、咯痰等；眼结膜、鼻黏膜、咽部充血、水肿；胸部X线征象符合支气管炎或支气管周围炎。中度中毒上述症状加剧，出现呼吸困难、紫绀；胸部X线征象符合肺炎或间质性肺炎。严重者可发生中毒性肺水肿，或有呼吸窘迫综合征，患者剧烈咳嗽、咯大量粉红色泡沫痰、呼吸窘迫、谵妄、昏迷、休克等。可发生喉头水肿或支气管黏膜坏死脱落窒息。

液氨与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。中国车间空气中有害物质的最高容许浓度 $30mg/m^3$。中国居住区大气中有害物质的最高容许浓度 $0.20mg/m^3$（一次值）。中国GB 14554—93《恶臭污染物排放标准》（mg/m^3）：一级1.0，二级1.5～2.0，三级4.0～5.0。中国GB 14554—93《恶臭污染物排放标准》4.9～75kg/h。

LD_{50}：350mg/kg（大鼠经口）。LC_{50}：2000mg/L，4h（大鼠吸入）。家兔经眼：100mg，重度刺激。亚急性慢性毒性：大鼠，$20mg/m^3$，24h/d，84d，或5～6h/d，7个月，出现神经系统功能紊乱，血胆碱酯酶活性抑制等。致突变性：微生物致突变性，大肠杆菌1500mg/kg(3h)。细胞遗传学分析：大鼠吸入 $19800\mu g/m^3$，16周。危险属性为第2.3类有毒气体。危规号：23003。UN编号：1005。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离150m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。高浓度泄漏区，喷含盐酸的雾状水中和、稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。储罐区最好设稀酸喷洒设施。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。

【防护措施】 严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。远离火种、热源。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、卤素接触。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。

【灭火方法】 灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。应与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。本品铁路运输时限使用耐压液化气企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并

应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光暴晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。

【生产和供应单位】 北京偶合科技有限公司，浙江新化化工股份有限公司。

Ja004 水合肼

【英文名】 hydrazine hydrate; diamide hydrate

【别名】 水合联氨

【国标编号】 82020

【CAS 号】 10217-52-4；7803-57-8

【分子式】 $N_2H_4 \cdot H_2O$

【分子量】 50.06

【结构式】 H_2N—NH_2 H_2O

【外观】 无色发烟液体，微有特殊的氨臭味。

【物理性质】

项目	数值
沸点(101.3kPa)/℃	119.4
熔点/℃	−40
相对密度(20℃/4℃)	1.032
折射率(20℃)	1.4284
黏度(25℃)/mPa·s	1.5
生成热/(kJ/mol)	−242.71
表面张力(25℃)/(mN/m)	74.0
闪点/℃	72.8
蒸气压(25℃)/kPa	0.67
爆炸下限(体积分数)/%	3.5

【化学性质】 强碱性。与极易还原的汞、铜等金属氧化物和多孔性氧化物接触时，会起火分解。能侵蚀玻璃、橡胶、皮革、软木等。脱水即成肼。在高温下分解成 N_2、NH_3 和 H_2；水合肼还原性极强，与卤素、HNO_3、$KMnO_4$ 等激烈反应，在空气中可吸收 CO_2，产生烟雾。与氧化剂接触，会自燃自爆。

【溶解性能】 与水、乙醇混溶，不溶于氯仿、乙醚。

【制备方法】 由氨、丙酮和次氯酸钠反应得到酮连氮，再经水解制得。也可由氨、甲乙酮和过氧化氢反应得到酮连氮，再经水解制得。

【质量标准】 HG/T 3259—2004。

【用途】 用作还原剂、溶剂、抗氧剂，用作医药、农药、发泡剂、显像剂、橡胶助剂、抗氧剂染料及塑料发泡剂的重要原料及锅炉用水的优良脱氧剂。还用于制造高纯度金属、合成纤维、稀有元素的分离。此外，还用来制造火箭燃料和炸药等。也用作分析试剂。用作发泡剂的肼衍生物大部分是偶氮二甲酰胺（AC），还有甲苯磺酸肼等。用作医药的衍生物，用量较多的是异烟肼、芬基氨硫脲和苯磺酰胺硫脲，还有抗精神病药 1-异烟酰基-2-异丙肼、抗癌药醛基肼衍生物、抗感染药 5-硝基呋喃亚甲基肼衍生物、抗生素唑啉头孢菌素、利尿降压药肼苯哒嗪、抗肿瘤药甲基苯肼等。用作农药的肼衍生物有植物生长调节剂马来酰肼衍生物、杀鼠剂二硝基苯肼、杀虫杀菌剂吡唑衍生物与 5- 硝基呋喃氨硫脲，除草剂氨基三唑等。

【产品安全性】 可燃。禁配物：强氧化剂、强酸、铜、锌。高毒，具强腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤。对环境有危害，对水体可造成污染。吸入本品蒸气，刺激鼻和上呼吸道。此外，尚可出现头晕、恶心、呕吐和中枢神经系统症状。液体或蒸气对眼有刺激作用，可致眼的永久性损害。对皮肤有刺激性，可造成严重灼伤。可经皮肤吸收引起中毒。可致皮炎。经口摄入引起头晕、恶心，以后出现暂时性中

枢性呼吸抑制、心律失常，以及中枢神经系统症状，如嗜睡、运动障碍、共济失调、麻木等。肝功能可出现异常。慢性影响：长期接触可出现神经衰弱综合征，肝大及肝功能异常。LD_{50}：129mg/kg（大鼠经口）。前苏联车间空气中有害物质的最高容许浓度 0.1mg/m^3（皮）。中国（待颁布）饮用水源中有害物质的最高允许浓度 0.01mg/L。危险属性为第 8.2 类碱性腐蚀品。危规号：82020。UN 编号：2030。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 密闭操作，局部排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶手套。远离火种、热源。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、金属粉末接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。工作现场严禁吸烟。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。注意个人清洁卫生。

【灭火方法】 灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 80%。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、金属粉末、食用化学品分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。应严格执行极毒物品“五双”管理制度。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、酸类、金属粉末、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

【生产和供应单位】 上海金锦乐实业有限公司，南京冠华贸易有限公司，天津科密欧化学试剂开发中心，北京恒业中远化工有限公司。

Ja005 液态二氧化硫

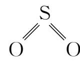
【英文名】 liquid sulfur dioxide

【CAS 号】 7446-09-5

【分子式】 SO_2

【分子量】 64.06

【结构式】



【外观】 是一种无色透明、有刺激性臭味的液体。

【物理性质】

液化温度/℃	-10.09
密度(20℃)/(g/cm^3)	1.3828
黏度(0℃)/(mPa·s)	0.3936
(-10.5℃)/(mPa·s)	0.4258
(-15℃)/(mPa·s)	0.4521
(-33.5℃)/(mPa·s)	0.5508
介电常数(-69℃)	24.6
(-19℃)	17.4
(0℃)	15.4
结晶温度/℃	-72.7
偶极矩/(10^{-30}C·m)	5.40

续表

生成热(25℃)/(kJ/mol)	297.01
熔化热/(kJ/mol)	7.41
临界温度/℃	157.50
临界压力/MPa	7.88
沸点上升常数	1.48
蒸发热(-10.08℃)/(kJ/mol)	24.95

【化学性质】 在高温催化剂存在条件下，可被氢还原成硫化氢，被一氧化碳还原成硫。在常温下，潮湿的二氧化硫与硫化氢起反应析出硫。强氧化剂可将二氧化硫氧化成三氧化硫，仅在催化剂存在时，氧才能使二氧化硫氧化为三氧化硫。具有自燃性，无助燃性。液态二氧化硫比较稳定，不活泼。化学性质极其复杂，不同的温度可表现出非质子溶剂、路易斯酸、还原剂、氧化剂、氧化还原试剂等各种作用。液态二氧化硫还可作自由基接受体。如在偶氮二异丁腈自由基引发剂存在下与乙烯化合物反应得到聚砜。液态二氧化硫在光照下，可与氯和烷烃进行氯磺化反应，在氧存在下生成磺酸。液态二氧化硫在低温表现出还原作用，但在300℃以上表现出氧化作用。

【溶解性能】 溶于水、乙醇和乙醚。液态二氧化硫能溶解如胺、醚、醇、苯酚、有机酸、芳香烃等有机化合物，对多数饱和烃不溶解。无机化合物如溴、三氯化硼、二硫化碳、三氯化磷、磷酰氯、氯化碘以及各种亚硫酰氯化物都可以任何比例与液态二氧化硫混合。碱金属卤化物在液态二氧化硫中的溶解度按 $I^- > Br^- > Cl^-$ 的次序减小。金属氧化物、硫化物、硫酸盐等多数不溶于液态二氧化硫。

【制备方法】 ① 氨酸法，硫酸分解亚硫酸铵-亚硫酸氢铵。② 纯氧燃烧法，硫黄与纯氧燃烧。

【质量标准】 GB 3637—2011《液体二氧化硫》。

二氧化硫含量：≥99.90%；水分含量：≤0.040%；残渣：≤0.060%。

【用途】 是良好的溶剂和磺化剂。液体 SO_2 是一种重要的化工原料，制造亚硫酸盐以及用作纤维、锦纶、染料、合成洗涤剂等有机合成工业原料，还可用作冷冻剂、润滑油、防腐剂。具有强烈的还原作用和漂白作用，还应用于造纸、医药与食品等工业部门。用于制造硫酸和保险粉等。

【产品安全性】 具有自燃性，无助燃性。气化性强，对人体及动物有害。液态二氧化硫污染皮肤或溅入眼内，可造成皮肤灼伤和角膜上皮细胞坏死，形成白斑、疤痕。SO_2 在空气中浓度达0.04%～0.05%时，人就会中毒。严重中毒时于数h内发生肺水肿、呼吸困难、紫绀、支气管痉挛而引起急性肺气肿。长期接触低浓度二氧化硫，引起嗅觉、味觉减退甚至消失，头痛、乏力，牙齿酸蚀，慢性鼻炎，咽炎，气管炎，支气管炎，肺气肿，肺纹理增多，弥漫性肺间质纤维化及免疫功能减退等。LC_{50}：6600mg/m³；2520mg/L（大鼠吸入，1h）。最高容许浓度为20mg/m³。人吸入 LCL_0：1000mg/L（10min）；TCL_0：3mg/L（5d）；400～500mg/L，立即危及生命。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离150m，大泄漏时隔离450m，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，用一捉捕器使气体通过次氯酸钠溶液。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。

【防护措施】 严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门

培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿聚乙烯防毒服，戴橡胶手套。远离易燃、可燃物。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、还原剂接触。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备泄漏应急处理设备。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。

【灭火方法】 灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。应与易（可）燃物、氧化剂、还原剂、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。本品铁路运输时限使用耐压液化气企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。严禁与易燃物或可燃物、氧化剂、还原剂、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光暴晒。公路运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。

【生产和供应单位】 天津渤海化工集团供销公司，浙江建业化工股份有限公司。

Ja006 氯化亚砜

【英文名】 thionyl chloride; sulfinyl dichloride

【别名】 亚硫酰（二）氯；二氯氧化硫

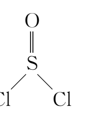
【国标编号】 81037

【CAS 号】 7719-09-7

【分子式】 Cl_2OS

【分子量】 118.96

【结构式】



【外观】 淡黄色至红色发烟液体，有强烈刺激气味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(101.3kPa)/℃	78.8
熔点/℃	−105
相对密度(0℃/4℃)	1.64
折射率(10℃)	1.527
蒸发热/(kJ/mol)	31.32
黏度(0℃)/(mPa·s)	0.80
(38℃)/(mPa·s)	0.545
介电常数(20℃)	9.25
偶极矩(25℃,苯)/(10^{-30}C·m)	5.27
生成热/(kJ/mol)	206.0
蒸气压(21.4℃)/kPa	13.3
(50℃)/kPa	42.9
(70℃)/kPa	85.0
(75℃)/kPa	99.5
体膨胀系数/K^{-1}	0.0010
电导率/(S/m)	2×10^{-6}

【化学性质】 加热至140℃以上分解成氯气、二氧化硫和氯化硫，遇水水解成二氧化硫和盐酸。其氯原子取代羟基或巯基能力显著，有时可以取代二氧化硫、氢或氧。氯化亚砜能与有羟基的酚或醇有机化合物反应生成相应的氯化物，与磺酸反应生成磺酰氯，与格利雅试剂反应生成相应的亚砜化合物。

【溶解性能】 可混溶于苯、氯仿、四氯化碳等。能溶解某些金属碘化物。

【制备方法】 以二氯化硫与三氧化硫反应制取。

【质量标准】 工业氯化亚砜 HG/T 3788—2005；企业标准：Q/70894543.465—1998。

【用途】 用于有机合成、染料、农药及医药。主要用于制造酰基氯化物、抗倒胺、戊菊酯、氰戊菊酯、灭蚊菊酯、氟氰戊菊酯、灭幼脲、水胺硫磷、甲氰菊酯、硫丹、溴氰菊酯、甲乙基毒死啤、　唑烷酮、

喹禾灵、杀鼠灵、蚜灭多、灭幼脲三号。

【产品安全性】 不燃。禁配物：空气、水、碱类。具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。吸入、经口或经皮吸收后对身体有害。对眼睛、黏膜、皮肤和上呼吸道有强烈的刺激作用，可引起灼伤。吸入后，可能因喉、支气管痉挛、炎症和水肿而致死。中毒表现可有烧灼感、咳嗽、头晕、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐。LC_{50}：2435mg/m^3（大鼠吸入）。刺激性：家兔经眼 1380μg，重度刺激。美国车间卫生标准 4.9mg/m^3。危险属性为第 8.1 类酸性腐蚀品。危规号：81037。UN 编号：1836。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。在专家指导下清除。

【防护措施】 密闭操作，局部排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与碱类接触。尤其要注意避免与水接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。

【灭火方法】 灭火剂：二氧化碳、砂土。禁止用水灭火。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 25℃，相对湿度不超过 75%。保持容器密封。应与碱类等分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与碱类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

【生产和供应单位】 上海金锦乐实业有限公司，北京恒业中远化工有限公司，天津科密欧化学试剂开发中心。

Ja007 硫酰氯

【英文名】 sulfonyl chloride; sulfuric chloride

【别名】 氯化硫酰；磺酰氯；磺酰二氯；二氯硫酰

【国标编号】 81035

【CAS 号】 7791-25-5

【分子式】 SO_2Cl_2

【分子量】 134.96

【结构式】

$$\mathrm{Cl{-}\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{\underset{\underset{\displaystyle O}{\|}}{S}}{-}Cl}$$

【外观】 无色或淡黄色发烟液体，有刺激性气味。

【物理性质】

性质	数值
沸点(101.3kPa)/℃	69.2
熔点/℃	−54.1
相对密度(20℃/4℃)	1.6674
折射率	1.443
蒸发热(69.1℃)/(kJ/kg)	206.8
黏度(0℃)/mPa·s	0.918
介电常数(22℃)	9.15
生成热/(kJ/mol)	1226.5
比热容(定压)/[kJ/(kg·K)]	0.976
体膨胀系数/K^{-1}	0.0012
偶极矩(气体)/10^{-30}C·m	6.04
蒸气相对密度(空气=1)	4.65
饱和蒸气压(17.8℃)/kPa	13.33
电导率/(S/m)	3×10^{-8}

【化学性质】 在空气中微发烟，室温下稳定，高温下分解成 SO_2 和 Cl_2，有光和催化剂（氯化铝、活性炭等）存在时加速分解，可与许多无机化合物发生反应，也能与许多有机化合物反应。遇水和碱即分解生成 H_2SO_4 和 HCl。与氨反应发生氨解，氯原子被氨基取代。

【溶解性能】 遇水即分解，溶于苯、醋酸等。是许多物质，如二氧化硫、碘、溴、金属、碘化物等的溶剂。与有机溶剂如醋酸、乙醚等可以互溶。

【制备方法】 由干燥的二氧化硫和氯气在活性炭或樟脑催化剂存在下进行反应，经冷凝制得。或由氯磺酸于催化剂存在时加热而制得。

【质量标准】 JIS K8133—1993。

【用途】 主要用作氯化剂或氯磺化剂，作为氯化剂与氯化亚砜相同，如芳香族化合物、羧酸及其他各种有机和无机化合物的氯化，在医药、农药及染料等行业普遍采用。也用作合成染料、制药、表面活性剂、橡胶等。分析化学上用作分析试剂，测定芳香族和脂肪族化合物等。

【产品安全性】 助燃。禁配物：酸类、碱类、醇类、过氧化物、胺类、水、活性金属粉末。避免：潮湿空气。本品具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。对眼和上呼吸道黏膜有强烈的刺激性，重者可引起肺水肿。可致皮肤严重灼伤。LC_{50}：159mg/L（大鼠吸入，4h）。美国车间卫生标准 $20mg/m^3$。危险属性为第 8.1 类酸性腐蚀品。危规号：81035。UN 编号：1834。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。在专家指导下清除。

【防护方法】 密闭操作，局部排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与碱类接触。尤其要注意避免与水接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。

【灭火方法】 灭火剂：干粉、干燥砂土。禁止用水。

【储存与运输】 储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库温不超过 25℃，相对湿度不超过 75%。包装必须密封，切勿受潮。应与酸类、碱类、醇类、活性金属粉末等分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、碱类、醇类、活性金属粉末、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

【生产和供应单位】 北京恒业中远化工有限公司，上海实验试剂有限公司，天津市光复精细化工研究所。

Ja008 硫酸

【英文名】 sulfuric acid

【别名】 磺镪酸；硫镪酸；磺镪水

【CAS 号】 7664-93-9

【分子式】 H_2SO_4

【分子量】 98.08

【结构式】 $HO-\overset{\overset{O}{\|}}{\underset{\underset{O}{\|}}{S}}-OH$

【外观】 纯品为无色透明油状液体，无臭。

【物理性质】

沸点/℃	330.0
熔点/℃	10.5
相对密度(25℃/4℃)	1.83
折射率(94.11%)	1.42879
(60.98%)	1.40998
介电常数(20℃,浓)	>84
蒸发热(326℃)/(kJ/mol)	50.16
表面张力(20℃,95.05%)/(mN/m)	57.76
(20℃,80.45%)/(mN/m)	66.32
比热容(16～20℃,定压)/[kJ/(kg·K)]	1.39
生成热(SO_2·O·H_2O)/(kJ/mol)	224.0
(SO_3·H_2O)/(kJ/mol)	89.26
(H_2SO_4·H_2O)/(kJ/mol)	40.83
电导率(18℃,30%)/(S/m)	0.7388
(18℃,85%)/(S/m)	0.098
(18℃,90%)/(S/m)	0.1102
(18℃,99.4%)/(S/m)	0.0085
压缩系数(18.2～22℃,63%,8.1MPa)	0.0000242
(18.2～22℃,91.7%,8.1MPa)	0.0000250
饱和蒸气压(145.8℃)/kPa	0.13

【化学性质】 化学性质活泼，几乎与所有金属、氧化物、氢氧化物反应生成硫酸盐。具有极强的吸水性和氧化性，能使棉布、纸张、木材等碳水化合物脱水炭化。接触人体能引起严重的烧伤。无水硫酸在10℃凝固，加热到340℃分解成三氧化硫和水。浓度低于76%的硫酸与金属反应会放出氢气。浓硫酸对一些无机和有机化合物都有一定的溶解能力，虽然可作某些反应的溶剂使用，但是长时间在高温处于稳定状态的化合物很少。例如己烷、庚烷、辛烷等在室温下与硫酸不反应，但加热到硫酸的沸点附近则可发生磺化反应。乙烯被硫酸吸收后生成乙烯硫酸酯。丙烯更易被硫酸吸收生成丙烯硫酸酯及其他各种化合物。硫酸吸收乙炔后生成磺酸酯。乙醇与浓硫酸一起加热时脱水变成乙烯。一般有机化合物除发生脱水作用外，还可发生加成反应、氧化反应和磺化反应等。与金属反应时，因硫酸的浓度、反应温度、金属种类的不同，可以生成 H_2、H_2S、SO_2、S以及金属硫化物等。硫酸与金属氧化物生成硫酸盐。冷的浓硫酸与铁、铝不作用。苯与浓硫酸煮沸20～30min生成苯磺酸。醇类一般发生酯化反应，烯丙醇与60%硫酸作用生成烯丙醇硫酸酯。

【溶解性能】 与水混溶。浓硫酸可以溶解聚酰胺，例如具有下列结构的聚酰胺可以溶解在浓度为80%～100%的硫酸中，特别是在95%以上的硫酸中，室温下稳定，性能良好。

【制备方法】 可用接触法、铅室法和塔式法制造。接触法硫酸的浓度在90%以上。铅室法硫酸俗名铅室酸，浓度一般为60%～70%。塔式法硫酸浓度一般在75%左右。经蒸馏提纯，可得纯浓硫酸。我国目前全部以接触法生产。

【质量标准】 GB/T 625—2007。

【用途】 硫酸是化学工业的重要原料之一。用于生产化学肥料，在化工、医药、轻工、纺织、冶金、塑料、染料、洗涤剂、食品、印染、皮革、国防、电镀、石油提炼等工业也有广泛的应用。无机工业用于创造各种硫酸盐类，如硫酸铝、硫酸铜、硫酸亚铁、二氧化钛、硫酸钴等。化肥工业用于制造硫酸铵、磷酸、过磷酸钙等无机化学肥料。冶金工业用于各种金属表面的净化等。有机合成中用作脱水剂和磺化剂。金属、搪瓷等工业中用作酸洗涤。石油工业中用于精炼石油制品。黏胶纤维工业中用于配制凝固浴。

【产品安全性】 助燃。禁配物：碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。中

等毒性。具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。对环境有危害，对水体和土壤可造成污染。对皮肤、黏膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜浑浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。经口摄入后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑，重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。

LD_{50}：2140mg/kg(大鼠经口)。LC_{50}：510mg/m^3，2h(大鼠吸入)；320mg/m^3，2h（小鼠吸入)。家兔经眼：1380μg，重度刺激。

中国车间空气中有害物质的最高容许浓度 2mg/m^3。中国居住区大气中有害物质的最高容许浓度 0.30mg/m^3(一次值)，0.10mg/m^3(日均值)，中国《大气污染物综合排放标准（硫酸雾)》：① 最高允许排放浓度（mg/m^3)：70～1000，45～430；② 最高允许排放速率（kg/h)：二级 1.8～74；1.5～63，三级 2.8～110，2.4～95；③ 无组织排放监控浓度限值(mg/m^3)：1.2，1.5。日本对工业污水中使鱼类致死的有毒物浓度的规定（致死浓度）6.25mg/kg。空气中体积含量达4%～75%时具有爆炸性。危险属性为第8.1类酸性腐蚀品。危规号：81007。UN编号：1830。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩)，穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离火种、热源。远离易燃、可燃物。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与还原剂、碱类、碱金属接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。稀释或制备溶液时，应把酸加入水中，避免沸腾和飞溅。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。

【灭火方法】 灭火剂：干粉、二氧化碳、砂土。避免水流冲击物品，以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 35℃，相对湿度不超过85%。保持容器密封。应与易（可）燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路非罐装运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民

区和人口稠密区停留。

【生产和供应单位】 天津科密欧化学试剂开发中心，上海实验试剂有限公司，温州市化学用料厂，北京恒业中远化工有限公司。

Ja009 硝酸

【英文名】 nitric acid

【别名】 硝镪水

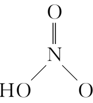
【国标编号】 81002

【CAS 号】 7697-37-2

【分子式】 HNO_3

【分子量】 63.01

【结构式】



【外观】 无色发烟液体。一般商品带有微黄色，发烟硝酸是红褐色液体。

【物理性质】

性质	数值
沸点(无水)/℃	86
密度(25℃)	1.5027
熔点(100%)/℃	−42.3
(47.49%)/℃	−19.0
折射率(4.762%)	1.33905
(64.82%)	1.40325
(98.67%)	1.39691
蒸发热/(kJ/mol)	30.35
表面张力(7.25%)/(mN/m)	73.10
(7.22%)/(mN/m)	71.48
(7.37%)/(mN/m)	68.10
(7.50%)/(mN/m)	65.43
(7.70%)/(mN/m)	59.36
生成热(H_3N,30)/(kJ/mol)	173.79
(H_2NO,20)/(kJ/mol)	264.12
(NO_2·O·H)/(kJ/mol)	182.21
电导率(18℃)/(S/m)	
(6.2%)	0.3123
(31.0%)	0.7819
(62.0%)	0.4904
比热容(98.15%)/[kJ/(kg·K)]	1.99
(90.33%)/[kJ/(kg·K)]	2.22
(70.00%)/[kJ/(kg·K)]	2.56
(40.00%)/[kJ/(kg·K)]	2.80
饱和蒸气压(20℃)/kPa	4.4

【化学性质】 硝酸是一种无机强酸和强氧化剂，能使铁、铬、铝钝化。与许多金属能剧烈反应，能溶解多种金属形成硝酸盐溶液。不稳定，遇光或热分解放出二氧化氮。其水溶液具有导电性。浓硝酸和有机物、木屑等相混能引起燃烧。与蛋白质接触，即生成一种鲜明的黄蛋白酸黄色物质。硝酸能与多种有机化合物发生硝化或氧化反应，生成硝基化合物或氧化产物。

【溶解性能】 溶于水。对聚丙烯腈等难溶性高熔点的极性聚合物有良好的溶剂能力。

【制备方法】 工业上一般采用氨氧化法制得。实验室可由硫酸作用于硝酸钠制得。

【质量标准】 《工业硝酸 浓硝酸》(GB/T 337.1—2014)；《工业硝酸稀硝酸》(GB/T 337.2—2014)。

【用途】 硝酸是强氧化剂，能使铁钝化而不致继续被腐蚀。是一种用途极广的重要化工原料之一，广泛用于化肥、国防、冶金、化纤、印染、染料、制药等工业。无机工业用于制造王水和各种硝酸盐类，如硝酸银、硝酸钾、硝酸钠、硝酸钙等。化肥工业用于制造硝酸铵、硝酸铵钙、硝酸磷肥、硝磷酸钾等各种单一和复合肥料。有机工业用于制造硝基化合物，如硝化甘油、硝化纤维素、硝基苯、梯恩梯、苦味酸、硝基甲烷等。

【产品安全性】 助燃。禁配物：还原剂、碱类、醇类、碱金属、铜、胺类。对环境有危害，对水体和土壤可造成污染。具有刺激性和强烈的窒息性和腐蚀性。腐蚀性很强，能灼伤皮肤，也能损害黏膜和呼吸道。其蒸气有刺激作用，引起眼和上呼吸道刺激症状，如流泪、咽喉刺激感、呛咳，并伴有头痛、头晕、胸闷等。经口摄入引起腹部剧痛，严重者可有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛、肾损害、休克以及窒息。皮肤接触引起灼伤。慢性影响：长期接触可引起牙齿酸蚀症。LC_{50}：130mg/m^3

（大鼠吸入，4h）；67mg/L（小鼠吸入，4h）。危险属性为第 8.1 类酸性腐蚀品。危规号：81002。UN 编号：2031。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：将地面洒上苏打灰，然后用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；喷雾状水冷却和稀释蒸气、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离火种、热源。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与还原剂、碱类、醇类、碱金属接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。

【灭火方法】 灭火剂：雾状水、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。保持容器密封。应与还原剂、碱类、醇类、碱金属等分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。本品铁路运输时限使用铝制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与还原剂、碱类、醇类、碱金属、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

【生产和供应单位】 天津科密欧化学试剂开发中心，北京恒业中远化工有限公司，上海实验试剂有限公司。

Ja010 盐酸

【英文名】 hydrochloric acid

【别名】 白盐酸；氢氯酸

【国标编号】 81013

【CAS 号】 7647-01-0

【分子式】 HCl

【分子量】 36.46

【外观】 无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。

【物理性质】

项目	数值
沸点(101.3kPa,20%)/℃	108.6
熔点(纯)/℃	−114.8
折射率(25℃)	1.1574
相对密度	1.20
生成热/(kJ/mol)	271.7
饱和蒸气压(20.1℃)/kPa	30.66
偶极矩/10^{-30}C·m	7.66
介电常数(−73℃)	175
(−27℃)	111
(0℃)	84
电导率/(S/m)	约 1×10^{-6}

【化学性质】 能与许多金属、金属氧化物、碱类、盐类起化学反应。与各种有机物容易进行反应。触及氨蒸气形成白色云雾。

【溶解性能】 与水混溶，溶于碱液。也易溶解于乙醇、乙醚。当 15℃时 1 体积水溶解约 450 体积 HCl。17℃时 1 体积乙醇可溶 327 体积的 HCl。

【制备方法】 氯气和氢气在盐酸合成炉内燃烧生成氯化氢，冷却，用水吸收制得。也可由有机化学工业氯化过程副产而获得。

【质量标准】 GB/T 622—2006。

【用途】 重要的无机化工原料，广泛用于染料、医药、食品、印染、皮革、冶金、化工、轻工纺织、制革工艺、制糖等领域。无机工业用于制造氯化物（氯酸盐），如氯化钡、氯化铵、氯化钙、氯化锌、氯化铜、碱式氯化铝、三氯化铁液体等氯化物的原料。有机工业用于制造氯乙烷、氯甲烷等。是重要的酚原料之一。在染料及医药中间体的合成中，用于氨基重氮化、硝基转化为氨基、磺酸钠盐转化为磺酸等。也用于聚氯乙烯、氯丁橡胶、氯乙烷的合成。还用于湿法冶金（如分解钨矿石生产钨酸等）、合金表面处理（作为铜材酸洗除锈）。在印染工业中，用于织物漂白后酸洗、丝光处理后中和等。此外，也用于交换树脂的再生。

【产品安全性】 不燃。禁配物：碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。对环境有危害，对水体和土壤可造成污染。接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔黏膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。中国车间空气中有害物质的最高容许浓度 15mg/m^3。危险属性为第 8.1 类酸性腐蚀品。危规号：81013。UN 编号：1789。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离易燃、可燃物。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与碱类、胺类、碱金属接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。

【灭火方法】 用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与碱类、胺类、碱金属、易（可）燃物分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。本品铁路运输时限使用有橡胶衬里钢制罐车或特制塑料企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与碱类、胺类、碱金属、易燃物或可燃物、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

【生产和供应单位】 天津科密欧化学试剂

开发中心，北京恒业中远化工有限公司，上海实验试剂有限公司。

Ja011 磷酸

【英文名】 phosphoric acid；orthophosphoric acid

【别名】 正磷酸

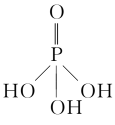
【国标编号】 81501

【CAS 号】 7664-38-2

【分子式】 H_3PO_4

【分子量】 98.00

【结构式】



【外观】 纯磷酸为无色透明斜方晶系结晶，无臭，具有酸味。

【物理性质】

项目	数值
沸点/℃	260
熔点(纯)/℃	42.4
相对密度(纯)	1.87
相对空气密度	3.38
饱和蒸气压(25℃,纯)/kPa	0.67

【化学性质】 具有酸的通性，能与碱、碱氧化物、无机盐反应。其酸性较硫酸、盐酸、硝酸为弱，但较醋酸、硼酸等弱酸为强。加热到 200℃失去水分而成焦磷酸，加热到 300℃失去一分子水生成偏磷酸。

【溶解性能】 富潮解性，与水混溶，可混溶于乙醇。

【制备方法】 制法有萃取法和热法两种，分别称萃取磷酸和热法磷酸。

【质量标准】 GB/T 1282—2013《化学试剂　磷酸》；GB 2091—2003《工业磷酸》。

【用途】 用于制药、颜料、电镀、防锈等。无机工业用于生产酸式磷酸锰、焦磷酸钾及各种磷酸盐类。医药工业用于制造甘油、磷酸钠、神经系统药剂（磷酸铁）、牙料黏合剂（磷酸锌）及青霉素的 pH 调节剂等。塑料工业用于生产酚醛树脂的缩合反应催化剂。日化工业用作生产洗涤剂的助剂，用于浸渍火柴梗，使火柴使用较为安全。冶金工业用于生产磷酸耐火泥，可提高炼钢炉寿命等。食品工业用作酸性调味剂、发酵工业酵母营养源。涂料工业用作金属防锈漆。此外，还用于制取化学肥料、饲料添加剂、牙膏、阻燃剂等工业所需的各种磷酸盐。高纯磷酸主要用于半导体工业中除去硅片和集成线路产品中的杂质。

【产品安全性】 不燃。禁配物：强碱、活性金属粉末、易燃或可燃物。具腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤。对环境有危害，对水体可造成污染。蒸气或雾对眼、鼻、喉有刺激性。经口摄入液体可引起恶心、呕吐、腹痛、血便或休克。皮肤或眼接触可致灼伤。慢性影响：鼻黏膜萎缩、鼻中隔穿孔。长期反复皮肤接触，可引起皮肤刺激。LD_{50}：1530mg/kg（大鼠经口）；2740mg/kg（兔经皮）。家兔经眼：119mg，重度刺激。家兔经皮：595mg/24h，重度刺激。前苏联（1975）车间卫生标准 1mg/m^3。危险属性为第 8.1 类酸性腐蚀品。危规号：81501。UN 编号：1805。

【应急处理处置方法】 隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离易燃、可燃物。避免产生粉尘。避免与碱类、活性金属粉末接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。工作场

所禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。

【灭火方法】 灭火剂：泡沫、二氧化碳、砂土、干粉。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装密封。应与易（可）燃物、碱类、活性金属粉末分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、碱类、活性金属粉末、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。

【生产和供应单位】 天津市光复精细化工研究所，北京恒业中远化工有限公司，上海实验试剂有限公司。

Ja012 多聚磷酸

【英文名】 polyphosphoric acid；PPA

【别名】 聚磷酸；多磷酸

【国标编号】 81505

【CAS 号】 8017-16-1

【分子式】 $H_6P_4O_{13}$

【分子量】 337.93

【结构式】 $HO{-}\left[P(=O)(OH){-}O\right]_n{-}H$

【外观】 无色黏稠状液体，易潮解。

【物理性质】

沸点/℃	856
相对密度(水=1)	2.1

【化学性质】 多聚磷酸的酸性比硝酸、硫酸弱，且无氧化能力。与水混溶并水解为磷酸。

【溶解性能】 与水混溶。

【制备方法】 将磷酸和五氧化二磷加热进行聚合反应，加入双氧水除去溶液中的铁离子，经净化后，冷却、过滤，制得多磷酸成品。或将 xmL 磷酸（85%，d 1.7 g/mL）与 2.2x g 五氧化二磷混合，加热至 200℃，反应 30min 即可得到多聚磷酸。

【质量标准】

（1）试剂级　企业标准，Q/GHRV 1—2000。

五氧化二磷（P_2O_5）含量≥80%；硫酸盐（SO_4）≤0.02%；铁（Fe）≤0.01%；氯化物（Cl）≤0.001%；重金属（Pb）≤0.01%。

（2）工业级　企业标准，Q/GH RV 2—2000。

五氧化二磷（P_2O_5）含量≥80%；硫酸盐（SO_4）≤0.05%；铁（Fe）≤0.05%。

【用途】 多聚磷酸为质子酸，能溶解多种低分子及高分子有机化合物。用作缩合、环化、重排、取代等反应的催化剂或溶剂。在有机合成中用作化合物环化剂及酰化剂。也用作正磷酸的代用品及分析试剂。具有强脱水性、低亲核性和适度酸性。与磺酸不同，多聚磷酸一般不会将反应物氧化，而且能溶于有机溶剂，虽然其酸性比磺酸弱，但脱水性却与 100%磺酸相当，因此在实验室中被广泛应用。

【产品安全性】 不燃。禁配物：强氧化剂。具腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤。吸入蒸气或雾，可对呼吸道产生刺激和损害作用。皮肤和眼接触可引起灼伤。受热分解产生剧毒的氧化磷烟气。危险属性为第 8.1 类酸性腐蚀品。危规号：81505。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收。大量泄

漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防酸碱塑料工作服，戴耐酸（碱）手套。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。

【灭火方法】 灭火剂：泡沫、二氧化碳、砂土。

【储存与运输】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

【生产和供应单位】 温州市化学用料厂，上海实验试剂有限公司，北京恒业中远化工有限公司，天津市光复精细化工研究所。

Jb 超强酸

超强酸（super acid）的定义是指比 100% 硫酸更强的酸，即把 Hammett 酸性函数 H_0 小于 −11.39 的酸（100%硫酸的 H_0 值为 −11.93），超酸是指酸性比普通无机酸强 10^6～10^{10}倍的酸。超强酸不止一种，而是一类物质。现已制得的超强酸可分为液体超强酸和固体超强酸。

超强酸在化学和化学工业上，极有应用价值，它既是无机及有机的质子化试剂，又是活性极高的催化剂。过去一些极难或根本无法实现的化学反应，在超强酸的条件下便能顺利进行。比如正丁烷，在超强酸的作用下，可以发生碳氢键的断裂，生成氢气，也可以发生碳碳键的断裂，生成甲烷，还可以发生异构化生成异丁烷，这些都是普通酸做不到的。超强酸对于烯烃双键异构化、烷烃骨架异构化、醇脱水、烯烃烷基化、酰化、酯化、烷基转移等反应都显出高的催化活性，且反应条件温和。超酸还可以使非电解质成为电解质，能使很弱的碱质子化（正碳离子）。超酸中，可解离出多卤素阳离子 I^{2+}、I^{3+}、Br^{2+}等。

超强酸的主要类型：

(1) 布朗斯特超酸，如 HF、$HClO_4$、HSO_3Cl、HSO_3F 和 HSO_3CF_3 等，室温下为液体，本身为酸性极强的溶剂。

(2) 路易斯超酸，SbF_5、AsF_5、TaF_5 和 NbF_5 等，其中 SbF_5 是目前已知最强的路易斯酸，可用于制备正碳离子和魔酸等共轭超酸。

(3) 共轭布朗斯特——路易斯超酸，包括一些由布朗斯特和路易斯酸组成的体系。如：$H_2SO_4 \cdot SO_3$（$H_2S_2O_7$）；$H_2SO_4 \cdot B(OH)_3$；$HSO_3F \cdot SbF_5$；HSO_3F 等。

(4) 固体超强酸，硫酸处理的氧化物 $TiO_2 \cdot H_2SO_4$；$ZrO_2 \cdot H_2SO_4$；路易斯酸处理的 $TiO_2 \cdot SiO_2$ 等。

Jb001 三氟甲磺酸

【英文名】 trifluoromethanesulfonic acid

【别名】 全氟甲磺酸

【CAS 号】 1493-13-6

【分子式】 CF_3SO_3H

【分子量】 150.08

【结构式】 $F_3C—\overset{\overset{O}{\|}}{\underset{\underset{O}{\|}}{S}}—OH$

【外观】 具有强烈刺激气味的无色液体。

【物理性质】

沸点/℃	162
熔点/℃	−40
蒸气相对密度(空气=1)	5.2
相对密度(水=1)	1.696
折射率(25℃)	1.327

【化学性质】 吸湿性大，与空气中的湿气发生激烈反应而产生大量白烟，是一种最强的一元酸。对热极其稳定，350℃也不分解。以硝酸为标准将各种一元酸的强弱进行比较如下：CF_3SO_3H 427，$HClO_4$ 397，HBr 164，H_2SO_4 30，CH_3SO_3H 17，HCl 9，CF_3COOH 1，HNO_3 1。遇到木质品、橡胶制品或塑料制品时，自身会褪色，而木质品等会遭到破坏。具有强酸性和还原性。加热条件下可与五氧化二磷反应得三氟甲磺酸酐。

【溶解性能】 极易溶解在乙腈、二甲基甲酰胺、水、醇、酮等极性溶剂中。

【制备方法】 通过三氟甲磺酰氟碱性水解，然后再酸化而制备。

【质量标准】 企业标准。

化学名称	纯度	H_2O	F^-	SO_4^{2-}
三氟甲磺酸	≥99.5%	≤500 mg/kg	≤10 mg/kg	≤50 mg/kg

【用途】 是已知的一种最强有机酸，是万能的合成工具。具有强腐蚀性、吸湿性，广泛用于医药、化工等行业，如核苷、抗生素、类固醇、蛋白质、配糖类、维生素合成、硅橡胶改性等。也是实验室比较常用的一种有机强酸，它可以用来制备三氟甲磺酸酐和多种三氟甲磺酸衍生物，三氟甲磺酸也是烯和醚类寡聚和多聚的有效催化剂。

【产品安全性】 禁配物：强氧化剂、强碱、水、金属。与皮肤接触能引起炎症。LD_{50}：1605mg/kg（大鼠经口）；400～2000mg/kg（大鼠经皮）。吸入可能有害。该物质对组织、黏膜和上呼吸道破坏力强。吞咽有害。引致灼伤。通过皮肤吸收有害。引起皮肤灼伤。引起眼睛灼伤。该物质对黏膜组织和上呼吸道、眼睛和皮肤破坏巨大。UN 编号：3265。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

【防护措施】 密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防酸碱塑料工作服，戴耐酸（碱）手套。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。稀释或制备溶液时，应小心把酸慢慢加入水中，防止发生过热和飞溅。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。

【灭火方法】 灭火剂：水雾、耐醇泡沫、二氧化碳、干粉。

【储存与运输】 储存时不要与空气接触，软木塞、橡皮塞以及通常的塑料都易被侵蚀，可用特氟隆、不锈钢或铁制品。在封口的玻璃瓶中储存时，封口部分必须使用氟化润滑脂或特氟隆密封材料。

【生产和供应单位】 上海金锦乐实业有限公司，北京偶合科技有限公司，天津市光复精细化工研究所。

Jb002 氟磺酸

【英文名】 fluorosulfonic acid；fluorosulfuric acid

【别名】 氟硫酸

【国标编号】 81024

【CAS 号】 7789-21-1

【分子式】 FSO_3H

【分子量】 100.07

【结构式】 

【外观】 无色透明的发烟液体，有强烈的刺激性气味。

【物理性质】

沸点/℃	165.5
熔点/℃	-7.3
蒸气相对密度(空气=1)	3.5
相对密度(水=1)	1.74
饱和蒸气压(25℃)/kPa	0.33

【化学性质】 氟磺酸与水发生反应生成 HF 和 H_2SO_4。氟磺酸是最强的液态酸之一，也是一种强氟化剂。纯净的氟磺酸不腐蚀玻璃。氟硫酸蒸馏时，可用普通的玻璃器皿在常压或减压下蒸馏。加热到 900℃仍稳定，杂质硫使它在沸点时就完全分解。在潮湿的空气中产生烟雾。能溶解硫、铅、汞、锡。溶于硝基苯，溶于水并与水起爆炸性剧烈反应，也溶于碱。室温下不与硫、碳、硒、碲、铅等反应，但能与锡反应生成气体，稍能侵蚀汞。能很快地破坏橡皮、软木、火漆。加热时强烈地侵蚀硫、铅、锡及汞。与苯及氯仿反应生成氟化氢，与乙醚反应放出大量热并起泡沫生成乙酯。与氯化钠作用得其钠盐。将干燥的氟化氢与三氧化硫或与浓硫酸作用而得氟磺酸成品。

【溶解性能】 溶于水，溶于乙酸、硝基苯、乙醚，不溶于四氯化碳、二硫化碳。

【制备方法】 用氟氢化钾与发烟硫酸反应可生成氟磺酸。或用氯磺酸与氟化氢反应可生成氟磺酸。

【质量标准】 （企业标准）含量≥99%。

【用途】 可用作低温下的 NMR 测定用溶剂。不活泼烷烃在超强酸中发生聚合、降解、异物化等反应。用于制造药品及用于有机合成。

【产品安全性】 不燃。禁配物：碱类、醇类、水、活性金属粉末。避免接触条件：潮湿空气。具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。对眼睛、皮肤、黏膜和呼吸道有强烈的刺激作用。吸入后可因喉、支气管的痉挛、水肿、炎症、化学性肺炎、肺水肿而致死。中毒表现有烧灼感、咳嗽、喘息、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐。危险属性为第 8.1 类酸性腐蚀品。危规号：81024。UN 编号：1777。

【应急处理处置方法】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。在专家指导下清除。

【防护措施】 密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩)，穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与碱类、醇类、活性金属粉末接触。尤其要注意避免与水接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。工作现场禁止吸烟、进

食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。

【灭火方法】 灭火剂：二氧化碳、砂土。禁止用水和泡沫灭火。

【储存与运输】 储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。包装必须密封，切勿受潮。应与碱类、醇类、活性金属粉末等分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。包装应铝罐外加木箱，内用松软材料衬垫，箱外用铁皮或铁丝加固；磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外加普通木箱。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与碱类、醇类、活性金属粉末、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

【生产和供应单位】 北京偶合科技有限公司。

Jc 魔酸

魔酸［$HSbF_5(OSO_2F)$，五氟化锑合氟代磺酸，简称氟锑磺酸］又称魔术酸（magic acid），是由两种或两种以上的含氟化合物组成的溶液。比如氟硫酸和五氟化锑按 1∶0.3（摩尔比）混合时，它的酸性是无水硫酸的 1 亿倍；按 1∶1 混合时，它的酸性是无水硫酸的 10^{19} 倍。能溶解不溶于王水的高级烷烃蜡烛。魔酸是已知除氟锑酸（$HF\text{-}SbF_5$）外最强的超酸，许多物质（如 H_2SO_4）在魔酸中可获得质子（即质子化）。魔酸用聚四氟乙烯制的容器盛放。

固体魔酸：所谓固体魔酸即将魔酸附着于载体上。常见的载体有氧化铝、氧化硅、合金、石墨、离子交换树脂、聚合物等。固体魔酸与液体魔酸相比较有如下优点：

① 反应操作简单，催化剂容易分离回收。

② 对反应器不易腐蚀。

③ 对环境污染较小，处理成本较低。

④ 反应选择性较高。但固体魔酸的强度远远低于液体魔酸。

Jd 氟锑酸

氟锑酸（fluoroantimonic acid）是氟化氢（HF）与五氟化锑（SbF_5）的混合物，可全称为六氟合锑酸，是现在已知最强的超强酸。CAS 号：72121-43-8。无色黏稠状液体。

结构中，氟化氢提供质子（H^+）和共轭碱氟离子（F^-），氟离子通过强配位键与亲氟的五氟化锑生成具有八面体稳定结构的六氟化锑阴离子（SbF_6），而该离子是一种非常弱的亲核试剂和非常弱的碱。于是 H^+（质子）就成为了“自由质子”，从而导致整合体系具有极强的酸性。氟锑酸的酸性通常是纯硫酸的 10^{19} 倍（哈米特酸度函数＝－28）。

氟锑酸是无水体系，当氟锑酸与大量水混合时发生强烈反应，氢离子（质子）被中和生成水合氢离子，不再具有超酸性。盛 HF-SbF_5 的容器可用特氟龙（即聚四氟乙烯）制造。因为其中含有五价锑，所以氧化性极强，能够氧化多种金属及还原剂。氟锑酸使其几乎可以质子化所有的有机化合物。

Je 碳硼烷酸

碳硼烷酸（carborane superacid）：2004 年，河滨加州大学的 Christopher Reed 研究小组合成出了这种最强的纯酸——碳硼烷酸（化学式：$CHB_{11}Cl_{11}$），碳硼烷的结构十分稳定且体积较大，一价负电荷被分散在碳硼烷阴离子的表面，因而与氢阳离子的作用很弱，从而具有令人吃惊的释放氢离子的能力。酸性是氟硫酸的一千倍，纯硫酸的一百万倍，但由于碳硼烷的结构稳定，在释出氢离子后难以再发生变化，因此腐蚀性极低，又被称为最温和的强酸。它能溶解不溶于王水的高级烷烃蜡烛。碳硼烷酸的应用十分广泛，可以用来制造“酸化”的有机分子，研究这些在自然界中短暂存在的有机分子有助于科学家了解物质发生变化的深层次机理，而科学家希望用碳硼烷酸酸化惰性气体氙，确定该气体的惰性强度。(哈米特酸度函数 = −18.0)



K 绿色溶剂——离子液体

当今，人们越来越重视可持续发展的方式与环境的保护。新型溶剂——离子液体可以避免传统的有机溶剂挥发带来的污染和危害。因而，离子液体作为环境友好型的溶剂——绿色溶剂使用受到广泛关注。

离子液体也称为室温离子液体或室温熔融盐或非水离子液体，还被称为液态有机盐等。离子液体是液态的离子化合物，是由特定的有机正离子和无机负离子构成的在室温或近室温下呈液态的熔盐体系。

离子液体依据阳离子不同，可以分为咪唑型、季铵盐型、季鏻盐型、吡啶型、吡咯型等离子液体。又可根据阴离子不同分为两类：① 组成可调的氯铝酸类离子液体；② 其他阴离子组成的离子液体，如 BF^{4-}、PF^{6-}、TA（$CF3COO^{-}$）等。还可以根据发现离子液体的年代先后顺序分为第一代离子液体、第二代离子液体和第三代离子液体。

一般，在离子液体里没有电中性的分子，只有阴离子和阳离子。具有以下特性：① 几乎无蒸气压，在使用、储存中不会蒸发失散，可以循环使用，而且不会污染环境；② 具有高的热稳定性和化学稳定性，在广泛的温度范围为液体状态；③ 无可燃性，可燃点；④ 离子电导率高，分解电压大；⑤ 热容量大。

对大多数无机物、有机物和高分子材料来说，离子液体是一种优良的溶剂，表现出酸性及超强酸性质。因此，不但可以作为溶剂，而且还可以作为催化剂。

离子液体具有优良的可设计性，可以通过分子设计获得特殊功能的离子液体。

离子液体已经在聚合反应、选择性烷基化和氨化反应、酰基化反应、酯化反应、化学键的重排反应、室温和常压下的催化加氢反应、烯烃的环氧化反应、电化学合成、支链脂肪酸的制备等方面得到应用，并显示出反应速率快、转化率高、反应的选择性高、催化体系可循环重复使用等优点。此外，离子液体在溶剂萃取、物质分离和纯化等方面也有应用。

HANDBOOK OF
CHEMICAL PRODUCTS

Ka 咪唑型离子液体

咪唑型离子液体属于季铵类离子液体，较稳定。其阳离子为取代的咪唑，简记记号表示为 im。二取代的咪唑离子液体研究最为广泛、最深入，应用得最多。此类离子液体也称为第二代离子液体。

Ka001 1-甲基-3-乙基咪唑溴盐

【英文名】 1-ethyl-3-methylimidazolium bromide；[Emim] Br

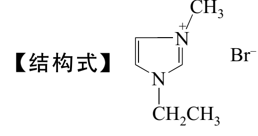
【别名】 溴化 1-甲基-3-乙基咪唑；溴化 1-乙基-3-甲基咪唑；乙咪溴；1-乙基-3-甲基溴化咪唑

【CAS 号】 65039-08-9

【分子式】 $C_6H_{11}N_2Br$

【分子量】 191.07

【结构式】



【外观】 白色或者奶油色晶状体粉末。

【物理性质】

熔点/℃	74
热分解温度/℃	310
pH 值(20℃)	7
密度/(g/cm³)	1.2
比热容(晶体,密闭)	
(5.194K)/[J/(K·mol)]	0.361
(5.579K)/[J/(K·mol)]	0.461
(5.885K)/[J/(K·mol)]	0.550
(6.228K)/[J/(K·mol)]	0.667
(6.606K)/[J/(K·mol)]	0.818
(6.985K)/[J/(K·mol)]	0.990
(7.365K)/[J/(K·mol)]	1.18
比热容(晶体,密闭)	
(7.747K)/[J/(K·mol)]	1.41
(8.130K)/[J/(K·mol)]	1.65
(8.515K)/[J/(K·mol)]	1.937
(8.900K)/[J/(K·mol)]	2.249
(9.286K)/[J/(K·mol)]	2.597
(9.673K)/[J/(K·mol)]	2.979
(10.06K)/[J/(K·mol)]	3.401
(10.55K)/[J/(K·mol)]	3.999
(11.14K)/[J/(K·mol)]	4.807
(11.73K)/[J/(K·mol)]	5.740
(12.32K)/[J/(K·mol)]	6.810
(12.91K)/[J/(K·mol)]	7.996
(13.54K)/[J/(K·mol)]	8.107
(14.21K)/[J/(K·mol)]	8.109
(14.85K)/[J/(K·mol)]	8.978
(15.58K)/[J/(K·mol)]	10.01
(16.41K)/[J/(K·mol)]	11.22
(17.25K)/[J/(K·mol)]	12.49
(18.08K)/[J/(K·mol)]	13.77
(18.92K)/[J/(K·mol)]	15.08
(19.75K)/[J/(K·mol)]	16.41
(20.88K)/[J/(K·mol)]	18.28
(22.31K)/[J/(K·mol)]	20.622
(23.74K)/[J/(K·mol)]	22.980
(25.17K)/[J/(K·mol)]	25.343
(26.60K)/[J/(K·mol)]	27.653
(28.05K)/[J/(K·mol)]	30.009
(29.50K)/[J/(K·mol)]	32.335

续表

比热容(晶体,密闭)	
(30.94K)/[J/(K·mol)]	34.654
(32.40K)/[J/(K·mol)]	36.880
(33.85K)/[J/(K·mol)]	39.066
(35.31K)/[J/(K·mol)]	41.181
(36.76K)/[J/(K·mol)]	43.241
(38.22K)/[J/(K·mol)]	45.228
(39.68K)/[J/(K·mol)]	47.204
(41.38K)/[J/(K·mol)]	49.395
(43.34K)/[J/(K·mol)]	51.866
(45.31K)/[J/(K·mol)]	54.296
(47.28K)/[J/(K·mol)]	56.633
(49.24K)/[J/(K·mol)]	58.845
(51.21K)/[J/(K·mol)]	60.968
(53.18K)/[J/(K·mol)]	62.999
(55.14K)/[J/(K·mol)]	65.000
(57.11K)/[J/(K·mol)]	66.931
(59.18K)/[J/(K·mol)]	68.823
(61.05K)/[J/(K·mol)]	70.703
(63.03K)/[J/(K·mol)]	72.537

【化学性质】 一般情况下稳定。

【溶解性能】 溶于水、甲醇、二氯甲烷、乙醇、乙腈等。不溶于乙酸乙酯、乙醚及烷烃。

【制备方法】 1-甲基咪唑和溴乙烷在氮气保护下反应，过滤，纯化。可用乙腈重结晶。

【质量标准】 企业标准。

规　格	纯度/%	含水量/(mg/kg)
高纯级	≥99	<10000
合成级	97～99	<10000

【用途】 用作催化剂、溶剂，用于分离萃取。

【产品安全性】 禁配物：氧化物。避免水分和潮湿。有害。吞食有危险。对眼睛、皮肤和呼吸系统有刺激作用。接触时戴手套和护眼罩（护脸罩）。对水有危害，不要让该产品接触地下水、水道污水系统，即使是小量该产品渗入地下水也会对饮用水造成危害，对水中有机物质有毒。

【应急处理处置方法】 使用个人防护用品。远离溢出物、泄漏处，并处在上风处。泄漏区应该用安全带等圈起来，控制非相关人员进入。防止进入下水道。清扫收集粉尘，封入密闭容器。注意切勿分散。附着物或收集物应该立即根据合适的法律法规处置。

【防护措施】 在通风良好处进行处理。穿戴合适的防护用具。防止粉尘扩散。处理后彻底清洗双手和脸。如果粉尘或浮质产生，进行局部排气。避免接触皮肤、眼睛和衣物。呼吸系统防护：防尘面具。依据当地和政府法规。手部防护：防护手套。眼睛防护：安全防护镜。如果情况需要，佩戴面具。皮肤和身体防护：防护服。如果情况需要，穿戴防护靴。

【灭火方法】 灭火剂：水雾、耐醇泡沫、干粉或二氧化碳。

【储存与运输】 避免潮湿的空气和水。储存的地方必须远离氧化剂。氮气保护下，储存在冷，干燥的密闭容器中。

【生产和供应单位】 梯希爱（上海）化成工业发展有限公司，北京海力扬化学科技有限公司。

Ka002 1-甲基-3-乙基咪唑四氟硼酸盐

【英 文 名】 1-ethyl-3-methylimidazolium tetrafluoroborate；[Emim] BF_4

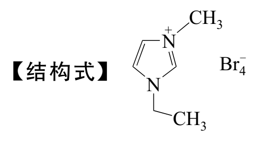
【别名】 1-乙基-3-甲基咪唑　四氟硼酸盐；四氟硼酸 1-乙基-3-甲基咪唑

【CAS 号】 143314-16-3

【分子式】 $C_6H_{11}N_2F_4B$

【分子量】 197.97

【结构式】



【外观】 无色至淡黄色液体。

【物理性质】

熔点/℃	15
沸点/℃	>350
玻璃化温度/K	181.1
折射率	1.41

续表

密度(30℃)/(g/cm³)	1.294
电导率(液体,298.1K)/(S/m)	1.4
闪点(闭杯)/℃	113
黏度(20℃)/mPa·s	45
极性,E_t(30)/(kcal/mol)	53.7
表面张力(20℃),γ/(mN/m)	49.0
热分解温度/℃	412
pH(ASTM)(0.1mol/L)	3.44
导热系数(液体)	
(300K)/[W/(m·K)]	0.199
(310K)/[W/(m·K)]	0.197
(320K)/[W/(m·K)]	0.196
(330K)/[W/(m·K)]	0.195
(340K)/[W/(m·K)]	0.194
(350K)/[W/(m·K)]	0.193
(360K)/[W/(m·K)]	0.191
(370K)/[W/(m·K)]	0.190
(380K)/[W/(m·K)]	0.189
(390K)/[W/(m·K)]	0.188
比热容(液体,密闭)	
(283.15K)/[J/(K·mol)]	303.4
(288.15K)/[J/(K·mol)]	304.9
(293.15K)/[J/(K·mol)]	306.5
(298.15K)/[J/(K·mol)]	308.1
(303.15K)/[J/(K·mol)]	309.8
(308.15K)/[J/(K·mol)]	311.5
(313.15K)/[J/(K·mol)]	313.2
(318.15K)/[J/(K·mol)]	315.0
(323.15K)/[J/(K·mol)]	316.8
(328.15K)/[J/(K·mol)]	318.7
(333.151K)/[J/(K·mol)]	320.6
(338.15K)/[J/(K·mol)]	322.5
(343.15K)/[J/(K·mol)]	324.5
(348.15K)/[J/(K·mol)]	326.5
(353.15K)/[J/(K·mol)]	328.6
(358.151K)/[J/(K·mol)]	330.7

【化学性质】 对空气与水稳定的液体电解质。

【溶解性能】 易溶于水、二氯甲烷、乙腈等。不溶于乙酸乙酯、乙醚及烷烃。

【制备方法】 [Emim] Cl 和 $AgBF_4$ 在水中反应，除去沉淀，浓缩，纯化。

【质量标准】 企业标准。

规　格	纯度/%	含水量/(mg/kg)
高纯级	≥99	<10000
合成级	97～99	<10000

【用途】 用于脱硫、催化、溶剂、萃取分离。

【产品安全性】 禁配物：氧化物和水。腐蚀性液体。能引起呼吸道、皮肤、眼睛刺激。LD_{50}：>300～2000mg/kg（大鼠经口）；>2000mg/kg（大鼠经皮）。危规号：3082 9/PG 3。UN 编号：1760。

【应急处理处置方法】 使用特殊的个人防护用品（自携式呼吸器）。远离溢出物、泄漏处，并处在上风处。泄漏区应该用安全带等圈起来，控制非相关人员进入。防止进入下水道。用合适的吸收剂（如：旧布、干砂、土、锯屑）吸收泄漏物。一旦大量泄漏，筑堤控制。附着物或收集物应该立即根据合适的法律法规废弃处置。

【防护措施】 在通风良好处进行处理。穿戴合适的防护用具。防止烟雾产生。处理后彻底清洗双手和脸。如果可能，使用封闭系统。如果蒸气或浮质产生，进行通风、局部排气。避免接触皮肤、眼睛和衣物。尽可能安装封闭体系或局部排风系统。同时安装淋浴器和洗眼器。呼吸系统防护：半面罩或全面罩呼吸器、自携式呼吸器（SCBA)、供气呼吸器等。依据当地和政府法规，使用通过政府标准的呼吸器。手部防护：防渗手套。眼睛防护：护目镜。如果情况需要，佩戴面具。皮肤和身体防护：防渗防护服。如果情况需要，穿戴防护靴。

【灭火方法】 灭火剂：水雾、耐醇泡沫、干粉或二氧化碳。

【储存与运输】 保持容器密闭。存放于凉爽、阴暗处。存放于惰性气体环境中。防湿。存放处须加锁。远离不相容的材料比如氧化剂存放。

【生产和供应单位】 梯希爱（上海）化成工业发展有限公司，成都艾科达化学试剂有限公司，百灵威科技有限公司。

Ka003 1-甲基-3-乙基咪唑六氟磷酸盐

【英文名】 1-ethyl-3-methylimidazolium hexafluorophosphate；[Emim] PF_6

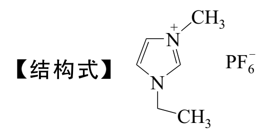
【别名】 1-乙基-3-甲基咪唑 六氟磷酸盐；六氟磷酸1-乙基-3-甲基咪唑 ；吡咪磷氟六

【CAS号】 155371-19-0

【分子式】 $C_6H_{11}F_6N_2P$

【分子量】 256.13

【结构式】



【外观】 白色固体。

【物理性质】

熔点/℃	58～62
电导率(26℃)/(mS/cm)	＞5.2
黏度(70℃)/mPa·s	23.4
热分解温度/℃	＞370
密度/(g/cm^3)	1.42
比热容(晶体,密闭)	
(353.1K)/[J/(K·mol)]	289
(363.1K)/[J/(K·mol)]	295
(373.1K)/[J/(K·mol)]	300
(383.1K)/[J/(K·mol)]	307
(393.1K)/[J/(K·mol)]	312
(403.1K)/[J/(K·mol)]	318
(413.1K)/[J/(K·mol)]	325
(423.1K)/[J/(K·mol)]	330
(433.1K)/[J/(K·mol)]	336
(443.1K)/[J/(K·mol)]	341
(453.1K)/[J/(K·mol)]	346

【化学性质】 对空气与水稳定的离子液体。

【溶解性能】 易溶于甲醇、二氯甲烷等。不溶于水、乙酸乙酯、乙醚及烷烃。

【制备方法】 [Emim]Cl和$NaPF_6$反应。

【质量标准】 企业标准。

规格	纯度/%	含水量/(mg/kg)	卤含量/(mg/kg)
高纯级	≥99	＜10000	≤800
合成级	97～99	＜10000	≤1000

【用途】 用作催化剂、溶剂，用于分离萃取及电化学。

【产品安全性】 禁配物：强碱。造成皮肤刺激。造成严重眼刺激。

【应急处理处置方法】 使用个人防护用品。远离溢出物、泄漏处，并处在上风处。泄漏区应该用安全带等圈起来，控制非相关人员进入。防止进入下水道。清扫收集粉尘，封入密闭容器。注意切勿分散。附着物或收集物应该立即根据合适的法律法规处置。

【防护措施】 在通风良好处进行处理。穿戴合适的防护用具。防止粉尘扩散。处理后彻底清洗双手和脸。如果粉尘或浮质产生，进行局部排气。避免接触皮肤、眼睛和衣物。尽可能安装封闭体系或局部排风系统，操作人员切勿直接接触。同时安装淋浴器和洗眼器。呼吸系统防护：防尘面具。依据当地和政府法规。手部防护：防护手套。眼睛防护：安全防护镜。如果情况需要，佩戴面具。皮肤和身体防护：防护服。如果情况需要，穿戴防护靴。

【灭火方法】 灭火剂：水雾、耐醇泡沫、干粉或二氧化碳。

【储存与运输】 保持容器密闭。存放于凉爽、阴暗处。存放于惰性气体环境中。防湿。远离不相容的材料比如氧化剂存放。

【生产和供应单位】 百灵威科技有限公司，梯希爱（上海）化成工业发展有限公司。

Ka004 1-甲基-3-丁基咪唑氯盐

【英文名】 1-butyl-3-methylimidazolium chloride；1-*n*-butyl-3-methylimidazolium chloride；[Bmim] Cl

【别名】 氯化1-甲基-3-丁基咪唑 ；吡咪氯

【CAS号】 79917-90-1

【分子式】 $C_8H_{15}N_2Cl$

【分子量】 174.68

【结构式】

【外观】 白色固体。

【物理性质】

密度/($kg\cdot m^{-3}$)(298.1K)	1080
熔点/℃	65
玻璃化温度/℃	204.1
闪点/℃	192
热分解温度/℃	254
黏度/mPa·s	1050
pH(ASTM)(0.1mol/L 水溶液)	6.98
电导率/(mS/cm)	0.46
自燃温度/℃	460
比热容(晶体,密闭)	
(343.1K)/[J/(K·mol)]	299
(353.1K)/[J/(K·mol)]	304
(363.1K)/[J/(K·mol)]	309
(373.1K)/[J/(K·mol)]	314
(383.1K)/[J/(K·mol)]	320
(393.1K)/[J/(K·mol)]	325
(403.1K)/[J/(K·mol)]	330
(413.1K)/[J/(K·mol)]	335
(423.1K)/[J/(K·mol)]	341
(433.1K)/[J/(K·mol)]	346
(443.1K)/[J/(K·mol)]	351
(453.1K)/[J/(K·mol)]	355

【化学性质】 一般情况下稳定。将 Lewis 酸（如 $AlCl_3$）加入到氯化 1-丁基-3-甲基咪唑中后，当 $AlCl_3$ 摩尔分数 X（$AlCl_3$）<0.5 时，离子液体呈碱性；当 $AlCl_3$ 的摩尔分数 $X(AlCl_3)=0.5$ 时，为中性，阴离子仅为 $AlCl^{-4}$；当 $AlCl_3$ 的摩分数 $X(AlCl_3)>0.5$ 时，随着 $AlCl_3$ 的加入会有 Al_2Cl^{-7} 和 Al_3Cl^{-10} 等阴离子存在，表现了强酸性。

【溶解性能】 易溶于水、乙醇、乙腈、二氯甲烷等。不溶于乙酸乙酯、乙醚及烷烃。

【制备方法】 0℃下滴入 1-氯丁烷至 1-甲基咪唑甲苯溶液中，回流。除去溶剂，重结晶。

【质量标准】 企业标准。

规　格	纯度/%	水分/(mg/kg)
高纯级	≥99	<10000
合成级	97～99	<10000

【用途】 用作溶剂、催化剂。与 $AlCl_3$ 一起应用于 Friedel-Crafts 烷基化反应。

【产品安全性】 有毒。禁配物：氧化物。吞咽会中毒。造成皮肤刺激。造成严重眼刺激。对水生生物有毒。不要呼吸其粉尘。UN 编号：2811。

【应急处理处置方法】 使用特殊的个人防护用品（针对有毒颗粒的 P3 过滤式空气呼吸器）。远离溢出物、泄漏处，并处在上风处。泄漏区应该用安全带等圈起来，控制非相关人员进入。防止进入下水道。清扫收集粉尘，封入密闭容器。注意切勿分散。附着物或收集物应该立即根据合适的法律法规处置。

【防护措施】 在通风良好处进行处理。穿戴合适的防护用具。防止粉尘扩散。处理后彻底清洗双手和脸。如果可能，使用封闭系统。如果粉尘或浮质产生，进行局部排气。避免接触皮肤、眼睛和衣物。尽可能安装封闭体系或局部排风系统。同时安装淋浴器和洗眼器。呼吸系统防护：防尘面具、自携式呼吸器（SCBA）、供气呼吸器等。使用通过政府标准的呼吸器。依据当地和政府法规。手部防护：防渗手套。眼睛防护：护目镜。如果情况需要，佩戴面具。皮肤和身体防护：防渗防护服。如果情况需要，穿戴防护靴。

【灭火方法】 灭火剂：水雾、抗乙醇泡沫、干粉或二氧化碳。

【储存与运输】 避免和强氧化剂、潮湿的空气和水一同储存。保持容器密闭。存放于凉爽、阴暗处。存放于惰性气体环境中。存放处须加锁。

【生产和供应单位】 百灵威科技有限公司，梯希爱（上海）化成工业发展有限公司。

Ka005 1-丁基-3-甲基咪唑溴盐

【英文名】 1-butyl-3-methylimidazolium bromide；[Bmim] Br

【别名】 溴化1-丁基-3-甲基咪唑 ；吡咪溴

【CAS号】 85100-77-2

【分子式】 $C_8H_{15}N_2Br$

【分子量】 219.2

【结构式】

【外观】 浅棕色晶体。

【物理性质】

项目	数值
玻璃化温度/K	223.1
折射率	1.54
熔点/℃	65～75
黏度/mPa·s	1462
热分解温度/℃	273
密度/g/cm³	1.30
比热容(液体,密闭)	
(298.2K)/[J/(K·mol)]	296
(301.2K)/[J/(K·mol)]	305
(303.2K)/[J/(K·mol)]	309
(305.2K)/[J/(K·mol)]	316
(308.2K)/[J/(K·mol)]	322
(310.2K)/[J/(K·mol)]	326
(313.2K)/[J/(K·mol)]	333
(315.2K)/[J/(K·mol)]	337
(318.2K)/[J/(K·mol)]	346
(320.2K)/[J/(K·mol)]	351
(323.2K)/[J/(K·mol)]	359

【化学性质】 一般情况下稳定。

【溶解性能】 易溶于水、乙醇、乙腈、二氯甲烷等。不溶于乙酸乙酯、乙醚及烷烃。

【制备方法】 由*N*-甲基咪唑与溴代正丁烷合成。

【质量标准】 企业标准。

规格	纯度/%	含水量/(mg/kg)
高纯级	≥99	<10000
合成级	97～99	<10000

【用途】 用作催化剂、溶剂，用于分离萃取。

【产品安全性】 禁配物：强氧化剂。有害。吞食有危险。对眼睛、皮肤和呼吸系统有刺激作用。接触时戴手套和护眼罩（护脸罩）。

【应急处理处置方法】 使用个人防护用品。远离溢出物、泄漏处，并处在上风处。泄漏区应该用安全带等圈起来，控制非相关人员进入。防止进入下水道。清扫收集粉尘，封入密闭容器。注意切勿分散。附着物或收集物应该立即根据合适的法律法规处置。

【防护措施】 在通风良好处进行处理。穿戴合适的防护用具。防止粉尘扩散。处理后彻底清洗双手和脸。如果粉尘或浮质产生，进行局部排气。避免接触皮肤、眼睛和衣物。尽可能安装封闭体系或局部排风系统，操作人员切勿直接接触。同时安装淋浴器和洗眼器。呼吸系统防护：防尘面具。依据当地和政府法规。手部防护：防护手套。眼睛防护：安全防护镜。如果情况需要，佩戴面具。皮肤和身体防护：防护服。如果情况需要，穿戴防护靴。

【灭火方法】 灭火剂：干粉、泡沫、雾状水、二氧化碳。

【储存与运输】 避免潮湿的空气和水。氮气保护下，储存在冷、干燥的密闭容器中。

【生产和供应单位】 百灵威科技有限公司，梯希爱（上海）化成工业发展有限公司。

Ka006 1-丁基-3-甲基咪唑四氟硼酸盐

【英文名】 1-butyl-3-methylimidazolium terafluoroborate；1-*n*-butyl-3-methylimidazolium tetrafluoroborate；[Bmim][BF_4]

【别名】 四氟硼酸1-丁基-3-甲基咪唑 ；吡咪硼氟四

【CAS号】 174501-65-6

【分子式】 $C_8H_{15}N_2BF_4$

【分子量】 226.02

【结构式】

【外观】 无色透明液体。

【物理性质】

熔点/℃	−71
折射率	1.52
密度(30℃)/(g/cm³)	1.2077
表面张力(液体,298.1K)/(N/m)	0.0466
闪点/℃	288
导热系数(液体)	
(300K)/[W/(m·K)]	0.186
(310K)/[W/(m·K)]	0.185
(320K)/[W/(m·K)]	0.184
(330K)/[W/(m·K)]	0.184
(340K)/[W/(m·K)]	0.183
(350K)/[W/(m·K)]	0.183
(360K)/[W/(m·K)]	0.182
(370K)/[W/(m·K)]	0.181
(380K)/[W/(m·K)]	0.181
(390K)/[W/(m·K)]	0.180
电导率(液体,293.1K)/(S/m)	0.35
黏度(293.1K)/Pa·s	0.154
比热容(液体,密闭)	
(278.15K)/[J/(K·mol)]	355.69
(283.15K)/[J/(K·mol)]	357.72
(288.15K)/[J/(K·mol)]	359.93
(293.15K)/[J/(K·mol)]	362.31
(298.15K)/[J/(K·mol)]	364.71
(303.15K)/[J/(K·mol)]	367.37
(308.15K)/[J/(K·mol)]	369.94
(313.15K)/[J/(K·mol)]	372.84
(323.15K)/[J/(K·mol)]	379.03
(328.15K)/[J/(K·mol)]	382.23
(333.15K)/[J/(K·mol)]	385.86

【化学性质】 一般情况下稳定。

【溶解性能】 易溶于水、乙醇、乙腈、二氯甲烷等。不溶于乙酸乙酯、乙醚及烷烃。

【制备方法】 溴代正丁烷和 *N*-甲基咪唑反应，而后同在甲醇溶液中的四氟硼酸铵进行离子交换制得。

【质量标准】 企业标准。

规　格	纯度/%	含水量/(mg/kg)	卤含量/(mg/kg)
高纯级	≥99	<10000	≤800
合成级	97～99	<10000	≤1000

【用途】 用作催化剂、溶剂。可用于许多反应中，如加氢或者不对称加氢，与均相相比有更高的对映体选择性；在室温下 Suzuki 交叉偶联反应。

【产品安全性】 禁配物：强氧化剂。有害。对眼睛，皮肤和呼吸系统有刺激作用。LD_{50}：50～300mg/kg（大鼠经口）；LD_{50}：>2000mg/kg（大鼠经皮）。危规号：3082。UN 编号：1760。

【应急处理处置方法】 使用个人防护用品。远离溢出物、泄漏处，并处在上风处。泄漏区应该用安全带等圈起来，控制非相关人员进入。防止进入下水道。清扫收集粉尘，封入密闭容器。注意切勿分散。附着物或收集物应该立即根据合适的法律法规处置。

【防护措施】 在通风良好处进行处理。穿戴合适的防护用具。防止粉尘扩散。处理后彻底清洗双手和脸。如果粉尘或浮质产生，进行局部排气。避免接触皮肤、眼睛和衣物。尽可能安装封闭体系或局部排风系统，操作人员切勿直接接触。同时安装淋浴器和洗眼器。呼吸系统防护：防尘面具。依据当地和政府法规。手部防护：防护手套。眼睛防护：安全防护镜。如果情况需要，佩戴面具。皮肤和身体防护：防护服。如果情况需要，穿戴防护靴。

【灭火方法】 灭火剂：干粉、泡沫、雾状水、二氧化碳。

【储存与运输】 避免和强氧化剂、潮湿的空气和水一同储存。氮气保护下，储存在冷、干燥的密闭容器中。

【生产和供应单位】 百灵威科技有限公司，梯希爱（上海）化成工业发展有限公司。

Ka007 1-丁基-3-甲基咪唑六氟磷酸盐

【英文名】 1-butyl-3-methylimidazolium hexafluorophosphate; 1-butyl-3-methylimidazolium hexfluorophosphate; [Bmim]

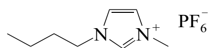
[PF_6]

【别名】 1-丁基-3-甲基六氟磷酸盐咪唑啉；吡咪磷氟六

【CAS号】 174501-64-5

【分子式】 $C_8H_{15}N_2F_6P$

【分子量】 284.18

【结构式】 

【外观】 无色透明液体。

【物理性质】

熔点/℃	6.5
玻璃化温度/K	193.1
折射率	1.41
密度(30℃)/(g/cm^3)	1.3727
黏度(298.1K)/Pa·s	0.450
热分解温度/℃	390
电导率(液体)/(S/m)	
(288.15K)	0.079
(293.15K)	0.109
(298.15K)	0.146
(308.15K)	0.247
(323.15K)	0.477
比热容(晶体,密闭)	
(303.1K)/[J/(K·mol)]	327
(313.1K)/[J/(K·mol)]	332
(323.1K)/[J/(K·mol)]	344
(333.1K)/[J/(K·mol)]	350
(343.1K)/[J/(K·mol)]	355
(353.1K)/[J/(K·mol)]	364
(363.1K)/[J/(K·mol)]	372
(373.1K)/[J/(K·mol)]	378
(383.1K)/[J/(K·mol)]	384
(393.1K)/[J/(K·mol)]	392
(403.1K)/[J/(K·mol)]	398
(413.1K)/[J/(K·mol)]	406
(423.1K)/[J/(K·mol)]	412
(433.1K)/[J/(K·mol)]	421
(443.1K)/[J/(K·mol)]	423
(453.1K)/[J/(K·mol)]	432

【化学性质】 对水和空气稳定，蒸馏过程中无损失，可以反复循环使用。

【溶解性能】 易溶于乙腈、二氯甲烷等。不溶于水、乙醇、乙酸乙酯、乙醚及烷烃。

【制备方法】 溴代正丁烷和 *N*-甲基咪唑反应，而后同在甲醇溶液中的六氟磷酸钾进行离子交换制得。

【质量标准】 企业标准。

规　格	纯度/%	含水量/(mg/kg)	卤含量/(mg/kg)
高纯级	≥99	＜10000	≤800
合成级	97～99	＜10000	≤1000

【用途】 用作有机合成反应（取代反应、加成反应、水解反应等）的溶剂，用于催化反应中，也用于色谱分离、矿物萃取、电池电解液，作为介质用于生物催化或生化过程等。

【产品安全性】 禁配物：强氧化剂。有害。吞食有危险。对眼睛、皮肤和呼吸系统有刺激作用。在发生水解或是废弃加热处理时，会放出大量含卤素的化合物，形成有毒有腐蚀性的 HCl、HF 或 POF_3 等，从而腐蚀玻璃器皿和损害钢制高压釜反应器。同时可能污染环境。

【应急处理处置方法】 使用个人防护用品。远离溢出物、泄漏处，并处在上风处。确保足够通风。泄漏区应该用安全带等圈起来，控制非相关人员进入。用合适的吸收剂（如：旧布、干砂、土、锯屑）吸收泄漏物。一旦大量泄漏，筑堤控制。附着物或收集物应该立即根据合适的法律法规废弃处置。

【防护措施】 在通风良好处进行处理。穿戴合适的防护用具。防止烟雾产生。处理后彻底清洗双手和脸。如果蒸气或浮质产生，进行通风、局部排气。避免接触皮肤、眼睛和衣物。尽可能安装封闭体系或局部排风系统，操作人员切勿直接接触。同时安装淋浴器和洗眼器。呼吸系统防护：防毒面具。依据当地和政府法规。手部防护：防护手套。眼睛防护：安全防护镜。如果情况需要，佩戴面具。皮肤和身体防护：防护服。如果情况需要，穿戴防

护靴。

【灭火方法】 灭火剂：干粉、泡沫、雾状水、二氧化碳。

【储存与运输】 避免和强氧化剂、潮湿的空气和水一同储存。氮气保护下，储存在冷、干燥的密闭容器中。

【生产和供应单位】 百灵威科技有限公司，梯希爱（上海）化成工业发展有限公司。

Ka008 1-甲基-3-己基咪唑氯盐

【英文名】 1-Hexyl-3-methylimidazolium chloride；[C_6mim] Cl；[Hmim] Cl

【别名】 氯化 1-己基-3-甲基咪唑

【CAS 号】 171058-17-6

【分子式】 $C_{10}H_{19}ClN_2$

【分子量】 202.72

【结构式】

【外观】 橘黄色的黏性液体。

【物理性质】

表面张力(液体,298.1K)/(N/m)	0.0425
熔点/℃	−85
玻璃化温度/K	198.1
折射率(298.1K)	1.515
密度/(g/cm^3)	1.0337
黏度(液体,298.1K)/Pa·s	0.716
热分解温度/℃	253

【化学性质】 一般情况下稳定。

【溶解性能】 溶于水、甲醇、二氯甲烷。

【制备方法】 *N*-甲基咪唑和 1-氯代己烷反应。

【质量标准】 企业标准。

规　格	纯度/%	含水量/(mg/kg)
高纯级	≥99	＜10000
合成级	97～99	＜10000

【用途】 用作催化剂、溶剂，用于分离萃取。用在无溶剂烷基化催化反应中；用作烯烃聚合催化剂。

【产品安全性】 禁配物：氧化剂。有害。吞食有危险。对眼睛、皮肤和呼吸系统有刺激作用。

【应急处理处置方法】 使用个人防护用品。远离溢出物、泄漏处，并处在上风处。确保足够通风。泄漏区应该用安全带等圈起来，控制非相关人员进入。用合适的吸收剂（如：旧布、干砂、土、锯屑）吸收泄漏物。一旦大量泄漏，筑堤控制。附着物或收集物应该立即根据合适的法律法规废弃处置。

【防护措施】 在通风良好处进行处理。穿戴合适的防护用具。防止烟雾产生。处理后彻底清洗双手和脸。如果蒸气或浮质产生，进行通风、局部排气。避免接触皮肤、眼睛和衣物。尽可能安装封闭体系或局部排风系统，操作人员切勿直接接触。同时安装淋浴器和洗眼器。呼吸系统防护：防毒面具。依据当地和政府法规。手部防护：防护手套。眼睛防护：安全防护镜。如果情况需要，佩戴面具。皮肤和身体防护：防护服。如果情况需要，穿戴防护靴。

【灭火方法】 灭火剂：干粉、泡沫、雾状水、二氧化碳。

【储存与运输】 避免潮湿的空气、水、强氧化物。氮气保护下，储存在冷、干燥的密闭容器中。

【生产和供应单位】 百灵威科技有限公司，梯希爱（上海）化成工业发展有限公司。

Ka009 1-甲基-3-己基咪唑四氟硼酸盐

【英文名】 1-hexyl-3-methylimidazolium tetrafluoroborate；[Hmim] BF_4；[C_6mim] BF_4

【别名】 四氟硼酸 1-甲基-3-己基咪唑

【CAS 号】 244193-50-8

【分子式】 $C_{10}H_{19}BF_4N_2$

【分子量】 254.08

【结构式】 (1-hexyl-3-methylimidazolium structure, CH_3, N, N, BF_4^-)

【外观】 黄色或无色的液体。

【物理性质】

项目	数值
玻璃化温度/K	194
熔点/℃	－81
折射率(298K)	1.42371
密度/(g/cm³)	1.1532
表面张力,γ/(mN/m)(20℃)	36.5
热分解温度/℃	358
pH(ASTM)(0.1mol/L 水溶液)	6.61
电导率/(ms/cm)(20℃)	1.55
相对密度(液体,101kPa)	
(310K)	1135.96
(315K)	1132.60
(320K)	1129.23
(325K)	1125.87
(330K)	1122.50
比热容(液体,密闭)	
(298K)/[J/(K·mol)]	416
(323K)/[J/(K·mol)]	433
黏度(液体)/Pa·s	
(288.15K)	0.3157
(293.15K)	0.2328
(298.15K)	0.1741
(303.15K)	0.1321
(308.15K)	0.103
(313.15K)	0.0817
(318.15K)	0.0659
(323.15K)	0.0539

【化学性质】 一般情况下稳定。

【溶解性能】 不溶于水、环己烷，溶于丙酮和甲醇。

【制备方法】 ［Hmim］Br 和 $NaBF_4$ 离子交换反应制备。

【质量标准】 企业标准。

规　格	纯度/%	含水量/(mg/kg)	卤含量/(mg/kg)
高纯级	≥99	＜10000	≤800
合成级	97～99	＜10000	≤1000

【用途】 用作催化剂、溶剂，用于分离萃取。

【产品安全性】 禁配物：氧化物。有害。吞食有危险。对眼睛、皮肤和呼吸系统有刺激作用。UN 编号：1760。

【应急处理处置方法】 使用个人防护用品。远离溢出物、泄漏处，并处在上风处。确保足够通风。泄漏区应该用安全带等圈起来，控制非相关人员进入。用合适的吸收剂（如：旧布、干砂、土、锯屑）吸收泄漏物。一旦大量泄漏，筑堤控制。附着物或收集物应该立即根据合适的法律法规废弃处置。

【防护措施】 在通风良好处进行处理。穿戴合适的防护用具。防止烟雾产生。处理后彻底清洗双手和脸。如果蒸气或浮质产生，进行通风、局部排气。避免接触皮肤、眼睛和衣物。尽可能安装封闭体系或局部排风系统，操作人员切勿直接接触。同时安装淋浴器和洗眼器。呼吸系统防护：半面罩或全面罩呼吸器、自携式呼吸器（SCBA）、供气呼吸器等。依据当地和政府法规，使用通过政府标准的呼吸器。手部防护：防渗手套。眼睛防护：护目镜。如果情况需要，佩戴面具。皮肤和身体防护：防渗防护服。如果情况需要，穿戴防护靴。

【灭火方法】 灭火剂：水雾、耐醇泡沫、干粉或二氧化碳。

【储存与运输】 避免潮湿的空气、水、强氧化物。氮气保护下，储存在冷、干燥的密闭容器中。

【生产和供应单位】 百灵威科技有限公司，梯希爱（上海）化成工业发展有限公司。

Ka010 1-己基-3-甲基咪唑六氟磷酸盐

【英 文 名】 1-hexyl-3-methylimidazolium hexafluorophosphate；［Hmim］PF_6；［C_6mim］PF_6

【别名】 六氟磷酸 1-己基-3-甲基咪唑

【CAS号】 304680-35-1

【分子式】 $C_{10}H_{19}F_6N_2P$

【分子量】 312.24

【结构式】

【外观】 淡黄色至无色透明液体。

【物理性质】

玻璃化温度/K	195.1
熔点/℃	-73.5
折射率(298K)	1.418
密度/(g/cm³)	1.3045
表面张力(298.1K)/(N/m)	0.0434
黏度(液体,298.1K)/Pa·s	0.585
比热容(晶体,密闭)	
(303.1K)/[J/(K·mol)]	425
(313.1K)/[J/(K·mol)]	431
(323.1K)/[J/(K·mol)]	440
(333.1K)/[J/(K·mol)]	450
(343.1K)/[J/(K·mol)]	459
(353.1K)/[J/(K·mol)]	468
(363.1K)/[J/(K·mol)]	475
(373.1K)/[J/(K·mol)]	484
(383.1K)/[J/(K·mol)]	493
(393.1K)/[J/(K·mol)]	500
(403.1K)/[J/(K·mol)]	509
(413.1K)/[J/(K·mol)]	518
(423.1K)/[J/(K·mol)]	528
(433.1K)/[J/(K·mol)]	537
(443.1K)/[J/(K·mol)]	543
(453.1K)/[J/(K·mol)]	553

【化学性质】 一般情况下稳定。

【溶解性能】 易溶于乙腈、二氯甲烷等。不溶于水、乙醇、乙酸乙酯、乙醚及烷烃。

【制备方法】 [Hmim]Br和$NaPF_6$离子交换反应制备。

【质量标准】 企业标准。

规　格	纯度/%	含水量/(mg/kg)	卤含量/(mg/kg)
高纯级	≥99	<10000	≤800
合成级	97～99	<10000	≤1000

【用途】 用作催化剂、溶剂，用于分离萃取。用于芳烃化合物的Friedel-Crafts烷基化反应。

【产品安全性】 禁配物：氧化物。有害。吞食有危险。对眼睛，皮肤和呼吸系统有刺激作用。

【应急处理处置方法】 使用个人防护用品。远离溢出物、泄漏处，并处在上风处。确保足够通风。泄漏区应该用安全带等圈起来，控制非相关人员进入。用合适的吸收剂（如：旧布、干砂、土、锯屑）吸收泄漏物。一旦大量泄漏，筑堤控制。附着物或收集物应该立即根据合适的法律法规废弃处置。

【防护措施】 在通风良好处进行处理。穿戴合适的防护用具。防止烟雾产生。处理后彻底清洗双手和脸。如果蒸气或浮质产生，进行通风、局部排气。避免接触皮肤、眼睛和衣物。尽可能安装封闭体系或局部排风系统，操作人员切勿直接接触。同时安装淋浴器和洗眼器。呼吸系统防护：防毒面具。依据当地和政府法规。手部防护：防护手套。眼睛防护：安全防护镜。如果情况需要，佩戴面具。皮肤和身体防护：防护服。如果情况需要，穿戴防护靴。

【灭火方法】 灭火剂：水雾、耐醇泡沫、干粉或二氧化碳。

【储存与运输】 避免潮湿的空气、水、强氧化物。氮气保护下，储存在冷、干燥的密闭容器中。

【生产和供应单位】 百灵威科技有限公司，梯希爱（上海）化成工业发展有限公司。

Kb 吡啶型离子液体

吡啶型离子液体属于季铵型离子液体。其阳离子为取代的吡啶。简记记号为 Py。

Kb001 1-乙基溴化吡啶

【英文名】 1-ethylpyridinium bromide; pyridine ethobromide; ethylpyridinium bromide; EtPBr

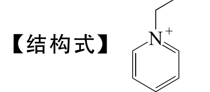
【别名】 溴化 1-乙基吡啶 ；*N*-乙基吡啶溴盐

【CAS 号】 1906-79-2

【分子式】 $C_7H_{10}BrN$

【分子量】 188.06

【结构式】



【外观】 白色晶体。

【物理性质】

熔点/℃	117～121
热分解温度/℃	207

【化学性质】 一般情况下稳定。

【溶解性能】 易溶于乙腈、乙醇、甲醇、水和三氯甲烷。不溶于乙醚、乙酸乙酯、丙酮、四氯化碳和环己烷。

【制备方法】 由溴乙烷和吡啶合成。

【质量标准】（企业标准）含量≥98.0%。

【用途】 用作催化剂、溶剂，用于溴化反应、离子液体的合成。

【产品安全性】 禁配物：氧化剂。有害。吞食有危险。对眼睛、皮肤和呼吸系统有刺激作用。

【应急处理处置方法】 使用个人防护用品。远离溢出物、泄漏处，并处在上风处。确保足够通风。泄漏区应该用安全带等圈起来，控制非相关人员进入。防止进入下水道。清扫收集粉尘，封入密闭容器。注意切勿分散。附着物或收集物应该立即根据合适的法律法规处置。

【防护措施】 在通风良好处进行处理。穿戴合适的防护用具。防止烟雾产生。处理后彻底清洗双手和脸。如果蒸气或浮质产生，进行通风、局部排气。避免接触皮肤、眼睛和衣物。尽可能安装封闭体系或局部排风系统，操作人员切勿直接接触。同时安装淋浴器和洗眼器。呼吸系统防护：防尘面具。依据当地和政府法规。手部防护：防护手套。眼睛防护：安全防护镜。如果情况需要，佩戴面具。皮肤和身体防护：防护服。如果情况需要，穿戴防护靴。

【灭火方法】 灭火剂：干粉、泡沫、雾状水、二氧化碳。

【储存与运输】 避免潮湿的空气和水。氮气保护下，储存在冷、干燥的密闭容器中。远离不相容的材料比如氧化剂存放。

【生产和供应单位】 百灵威科技有限公司，梯希爱（上海）化成工业发展有限公司。

Kb002 1-丁基氯化吡啶

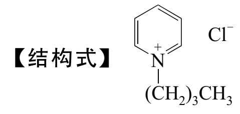
【英文名】 1-butylpyridinium chloride; *N-n*-Butylpyridinium chloride; BPC

【别名】 氯化 1-丁基吡啶

【CAS 号】 1124-64-7

【分子式】 $C_9H_{14}ClN$

【分子量】 171.66

【结构式】 

【外观】 白色固体。

【物理性质】 熔点 133℃。

【化学性质】 一般情况下稳定。

【溶解性能】 溶于水。

【制备方法】 由正氯丁烷和吡啶合成。

【质量标准】 (企业标准) 含量 98.0%。

【用途】 用作催化剂、溶剂，用于氯化反应、离子液体的合成。

【产品安全性】 禁配物：氧化剂。有害。吞食有危险。对眼睛、皮肤和呼吸系统有刺激作用。

【应急处理处置方法】 使用个人防护用品。远离溢出物、泄漏处，并处在上风处。确保足够通风。泄漏区应该用安全带等圈起来，控制非相关人员进入。防止进入下水道。清扫收集粉尘，封入密闭容器。注意切勿分散。附着物或收集物应该立即根据合适的法律法规处置。

【防护措施】 在通风良好处进行处理。穿戴合适的防护用具。防止烟雾产生。处理后彻底清洗双手和脸。如果蒸气或浮质产生，进行通风、局部排气。避免接触皮肤、眼睛和衣物。尽可能安装封闭体系或局部排风系统，操作人员切勿直接接触。同时安装淋浴器和洗眼器。呼吸系统防护：防尘面具。依据当地和政府法规。手部防护：防护手套。眼睛防护：安全防护镜。如果情况需要，佩戴面具。皮肤和身体防护：防护服。如果情况需要，穿戴防护靴。

【灭火方法】 灭火剂：干粉、泡沫、雾状水、二氧化碳。

【储存与运输】 避免潮湿的空气、水、强氧化剂。氮气保护下，储存在冷、干燥的密闭容器中。

【生产和供应单位】 百灵威科技有限公司，梯希爱（上海）化成工业发展有限公司。

Kb003 1-丁基吡啶氢溴酸盐

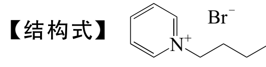
【英文名】 1-butylpyridinium bromide; BPB; [BPy] Br

【别名】 溴化 1-丁基吡啶

【CAS 号】 874-80-6

【分子式】 $C_9H_{14}BrN$

【分子量】 216.12

【结构式】 

【外观】 白色固体。

【物理性质】

熔点/K	378
热分解温度/℃	237
密度/(g/cm^3)	0.963
pH/(20℃)	5

【化学性质】 一般情况下稳定。

【溶解性能】 溶于水。

【制备方法】 由正溴丁烷和吡啶合成。

【质量标准】 (企业标准) 含量 98.0%。

【用途】 用作催化剂、溶剂，用于溴化反应、离子液体的合成。

【产品安全性】 禁配物：强氧化剂。有害。吞食有危险。对眼睛、皮肤和呼吸系统有刺激作用。

【应急处理处置方法】 使用个人防护用品。远离溢出物、泄漏处，并处在上风处。确保足够通风。泄漏区应该用安全带等圈起来，控制非相关人员进入。防止进入下水道。清扫收集粉尘，封入密闭容器。注意切勿分散。附着物或收集物应该

立即根据合适的法律法规处置。

【防护措施】 在通风良好处进行处理。穿戴合适的防护用具。防止烟雾产生。处理后彻底清洗双手和脸。如果蒸气或浮质产生，进行通风、局部排气。避免接触皮肤、眼睛和衣物。尽可能安装封闭体系或局部排风系统，操作人员切勿直接接触。同时安装淋浴器和洗眼器。呼吸系统防护：防尘面具。依据当地和政府法规。手部防护：防护手套。眼睛防护：安全防护镜。如果情况需要，佩戴面具。皮肤和身体防护：防护服。如果情况需要，穿戴防护靴。

【灭火方法】 灭火剂：干粉、泡沫、雾状水、二氧化碳。

【储存与运输】 避免潮湿的空气和水，氮气保护下，储存在冷、干燥的密闭容器中。

【生产和供应单位】 百灵威科技有限公司，梯希爱（上海）化成工业发展有限公司。

Kb004 四氟硼酸 1-丁基吡啶

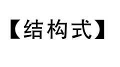
【英 文 名】 1-butylpyridinium tetrafluoroborate；[BPy] BF_4；$BPBF_4$

【别名】 四氟硼酸正丁基吡啶盐；1-丁基吡啶四氟硼酸盐

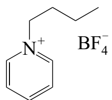
【CAS 号】 203389-28-0

【分子式】 $C_9H_{14}N \cdot BF_4$

【分子量】 223.02



【结构式】



【物理性质】

熔点(T_g)/℃	−50
黏度/mPa·s	160
电导率/(S/m)	1.9
热分解温度/℃	342
密度/(g/cm³)	1.21
pH(0.1mol/L 水溶液)/ASTM	4.25
相对密度(98kPa)/(kg/m³)	
(313.1K)	1203
(323.1K)	1197
(333.1K)	1190

【化学性质】 一般情况下稳定。

【溶解性能】 溶于水。

【制备方法】 由［BPy］Br 和四氟硼酸钠反应制备。

【质量标准】（企业标准）含量≥98%。

【用途】 用作催化剂、溶剂。

【产品安全性】 禁配物：氧化剂。有害。吞食有危险。对眼睛、皮肤和呼吸系统有刺激作用。接触时戴手套和护眼罩（护脸罩）。UN 编号：1760。

【应急处理处置方法】 使用个人防护用品。远离溢出物、泄漏处，并处在上风处。确保足够通风。泄漏区应该用安全带等圈起来，控制非相关人员进入。防止进入下水道。用合适的吸收剂（如：旧布、干砂、土、锯屑）吸收泄漏物。一旦大量泄漏，筑堤控制。附着物或收集物应该立即根据合适的法律法规废弃处置。

【防护措施】 在通风良好处进行处理。穿戴合适的防护用具。防止烟雾产生。处理后彻底清洗双手和脸。如果蒸气或浮质产生，进行通风、局部排气。避免接触皮肤、眼睛和衣物。尽可能安装封闭体系或局部排风系统，操作人员切勿直接接触。同时安装淋浴器和洗眼器。呼吸系统防护：半面罩或全面罩呼吸器、自携式呼吸器（SCBA）、供气呼吸器等。依据当地和政府法规，使用通过政府标准的呼吸器。手部防护：防渗手套。眼睛防护：护目镜。如果情况需要，佩戴面具。皮肤和身体防护：防渗防护服。如果情况需要，穿戴防护靴。

【灭火方法】 灭火剂：干粉、泡沫、雾状水、二氧化碳。

【储存与运输】 避免潮湿的空气、水、强

氧化剂。氮气保护下，储存在冷、干燥的密闭容器中。

【生产和供应单位】 百灵威科技有限公司，梯希爱（上海）化成工业发展有限公司。

Kb005 六氟磷酸1-丁基吡啶

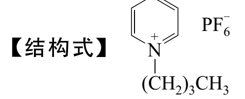
【英文名】 1-butylpyridinium hexafluorophosphate；［BPy］PF_6

【别名】 1-丁基吡啶六氟磷酸盐

【CAS号】 186088-50-6

【分子式】 $C_9H_{14}N\cdot PF_6$

【分子量】 281.18

【结构式】 

【外观】 固体。

【物理性质】 熔点76℃，黏度（80℃）35mPa•s。

【化学性质】 一般情况下稳定。

【溶解性能】 不溶于水。

【制备方法】 由［BPy］Br和六氟磷酸钠反应制备。

【质量标准】 （企业标准）含量≥98%。

【用途】 用作催化剂、溶剂。

【产品安全性】 禁配物：氧化剂。易燃，有腐蚀性。对眼睛、皮肤和呼吸系统有刺激作用。

【应急处理处置方法】 使用个人防护用品。远离溢出物、泄漏处，并处在上风处。确保足够通风。泄漏区应该用安全带等圈起来，控制非相关人员进入。防止进入下水道。清扫收集粉尘，封入密闭容器。注意切勿分散。附着物或收集物应该立即根据合适的法律法规处置。

【防护措施】 在通风良好处进行处理。穿戴合适的防护用具。防止烟雾产生。处理后彻底清洗双手和脸。如果蒸气或浮质产生，进行通风、局部排气。避免接触皮肤、眼睛和衣物。尽可能安装封闭体系或局部排风系统，操作人员切勿直接接触。同时安装淋浴器和洗眼器。呼吸系统防护：防尘面具。依据当地和政府法规，使用通过政府标准的呼吸器。手部防护：防护手套。眼睛防护：安全防护镜。如果情况需要，佩戴面具。皮肤和身体防护：防护服。如果情况需要，穿戴防护靴。

【灭火方法】 灭火剂：干粉、泡沫、雾状水、二氧化碳。

【储存与运输】 避免潮湿的空气、水、强氧化剂。氮气保护下，储存在冷、干燥的密闭容器中。

【生产和供应单位】 百灵威科技有限公司，梯希爱（上海）化成工业发展有限公司。

Kc 吡咯型离子液体

吡咯型离子液体阳离子为取代的吡咯。

Kc001 1-丁基-1-甲基吡咯溴盐

【英文名】 1-butyl-1-methylpyrrolidinium bromide；BMPyrr Br

【别名】 溴化1-丁基-1-甲基吡咯烷

【CAS号】 93457-69-3

【分子式】 $C_9H_{20}BrN$

【分子量】 222.1685

【结构式】 Br^-

【外观】 白色固体。

【物理性质】 熔点214℃。

【化学性质】 一般情况下稳定。

【溶解性能】 溶于水。

【制备方法】 *N*-甲基吡咯和正溴丁烷制备反应。

【质量标准】（企业标准）含量99%。

【用途】 用作催化剂、溶剂、有机合成试剂。

【产品安全性】 禁配物：氧化剂。易湿。有毒。对皮肤、呼吸道、眼睛有刺激性。对水生生物有害。吞食有危险。

【应急处理处置方法】 使用个人防护用品。远离溢出物、泄漏处，并处在上风处。确保足够通风。泄漏区应该用安全带等圈起来，控制非相关人员进入。防止进入下水道。清扫收集粉尘，封入密闭容器。注意切勿分散。附着物或收集物应该立即根据合适的法律法规处置。

【防护措施】 在通风良好处进行处理。穿戴合适的防护用具。防止烟雾产生。处理后彻底清洗双手和脸。如果蒸气或浮质产生，进行通风、局部排气。避免接触皮肤、眼睛和衣物。尽可能安装封闭体系或局部排风系统，操作人员切勿直接接触。同时安装淋浴器和洗眼器。呼吸系统防护：防尘面具。依据当地和政府法规，使用通过政府标准的呼吸器。手部防护：防护手套。眼睛防护：安全防护镜。如果情况需要，佩戴面具。皮肤和身体防护：防护服。如果情况需要，穿戴防护靴。

【灭火方法】 灭火剂：干粉、泡沫、雾状水、二氧化碳。

【储存与运输】 保持容器密闭。存放于凉爽、阴暗处。远离不相容的材料比如氧化剂存放。

【生产和供应单位】 百灵威科技有限公司，梯希爱（上海）化成工业发展有限公司。

Kc002 1-甲基-1-丁基吡咯三氟甲基磺酸盐

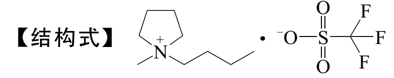
【英文名】 1-butyl-1-methylpyrrolidinium trifluoromethanesulfonate；[BMP] TFO

【别名】 三氟甲基磺酸1-丁基-1-甲基吡咯烷

【CAS号】 367522-96-1

【分子式】 $C_{10}H_{20}F_3NO_3S$

【分子量】 291.33

【结构式】 

【外观】 黏稠液体。

【物理性质】 折光率（n_D^{20}）1.434，密度（20℃）1.292g/mL。

【化学性质】 易分解。

【溶解性能】 溶于水。

【制备方法】 ［Bmpyrr］Br 和 CF_3SO_3Na 反应制备。

【质量标准】（企业标准）含量 99%。

【用途】 用作催化剂、溶剂、有机合成试剂。

【产品安全性】 禁配物：强氧化剂。有恶臭味，易分解。有刺激性。有催泪作用。勿吞食。和皮肤接触有毒。对眼睛、皮肤和呼吸系统有刺激作用。用前摇动。必须专业人员操作。

【应急处理处置方法】 使用个人防护用品。远离溢出物、泄漏处，并处在上风处。确保足够通风。泄漏区应该用安全带等圈起来，控制非相关人员进入。防止进入下水道。用惰性吸附材料吸收并当作危险废品处理。存放进适当的闭口容器中待处理。注意切勿分散。附着物或收集物应该立即根据合适的法律法规处置。

【防护措施】 在通风良好处进行处理。穿戴合适的防护用具。防止烟雾产生。处理后彻底清洗双手和脸。如果蒸气或浮质产生，进行通风、局部排气。避免接触皮肤、眼睛和衣物。尽可能安装封闭体系或局部排风系统，操作人员切勿直接接触。同时安装淋浴器和洗眼器。呼吸系统防护：防毒面具。依据当地和政府法规，使用通过政府标准的呼吸器。手部防护：防护手套。眼睛防护：安全防护镜。如果情况需要，佩戴面具。皮肤和身体防护：防渗防护服。如果情况需要，穿戴防护靴。

【灭火方法】 灭火剂：干粉、耐醇泡沫、雾状水、二氧化碳。

【储存与运输】 氮气保护下，储存在冷、干燥的密闭容器中。打开了的容器必须仔细重新封口并保持竖放位置以防止泄漏。

【生产和供应单位】 北京华威锐科化工有限公司，阿达玛斯试剂有限公司。

Kd 季铵型离子液体

季铵型离子液体为一般型季铵离子液体。

Kd001 四丁基氯化铵

【英文名】 tetrabutyl ammonium chloride; *n*,*n*,*n*-tributyl-1-butanaminiu chloride; tetrabutylammonium chloride; 1-butanaminium-*N*,*N*,*N*-tributyl chloride; TBAC

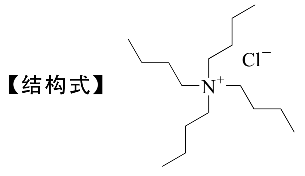
【别名】 *N*,*N*,*N*-三丁基-1-丁铵氯化物；四正丁基氯化铵

【CAS号】 1112-67-0

【分子式】 $C_{16}H_{36}ClN$

【分子量】 277.92

【结构式】



【外观】 白色至淡黄色晶体，有氨的气味。

【物理性质】

熔点/℃	83～86
折射率(n_D^{20})	1.421～1.423
闪点/℃	＞110
相对密度	0.98
pH值(100g/L,20℃)	5～8

【化学性质】 常温常压下稳定。

【溶解性能】 易溶于水、乙醇、氯仿和丙酮，微溶于苯和乙醚。

【制备方法】 由三丁胺和氯丁烷反应制备。

【质量标准】 （企业标准）含量＞99％。

【用途】 用作催化剂（如相转移催化剂）、溶剂、有机合成中间体、极谱分析试剂、离子对色谱试剂。

【产品安全性】 禁配物：强氧化剂。避免潮湿。有害。吞食有危险。对眼睛、皮肤和呼吸系统有刺激作用。

【应急处理处置方法】 使用个人防护用品。远离溢出物、泄漏处，并处在上风处。确保足够通风。泄漏区应该用安全带等圈起来，控制非相关人员进入。防止进入下水道。清扫收集粉尘，封入密闭容器。注意切勿分散。附着物或收集物应该立即根据合适的法律法规处置。

【防护措施】 在通风良好处进行处理。穿戴合适的防护用具。防止烟雾产生。处理后彻底清洗双手和脸。如果蒸气或浮质产生，进行通风、局部排气。避免接触皮肤、眼睛和衣物。尽可能安装封闭体系或局部排风系统，操作人员切勿直接接触。同时安装淋浴器和洗眼器。呼吸系统防护：防尘面具。依据当地和政府法规，使用通过政府标准的呼吸器。手部防护：防护手套。眼睛防护：安全防护镜。如果情况需要，佩戴面具。皮肤和身体防护：防护服。如果情况需要，穿戴防护靴。

【灭火方法】 灭火剂：干粉、泡沫、雾状水、二氧化碳。

【储存与运输】 避免潮湿的空气、水、强氧化剂。氮气保护下，储存在冷、干燥的密闭容器中。

【生产和供应单位】 百灵威科技有限公

司，梯希爱（上海）化成工业发展有限公司。

Kd002 四丁基溴化铵

【英文名】 tetrabutyl ammonium bromide；tetrabutylammonium bromide；TBAB

【别名】 *N*，*N*，*N*-三丁基-1-丁铵溴化物

【CAS 号】 1643-19-2

【分子式】 $(C_4H_9)_4NBr$

【分子量】 322.37

【结构式】 N^+ Br^-

【外观】 白色片状或颗粒状晶体结晶。

【物理性质】

熔点/℃	100～104
密度(25℃/4℃)	1.039
pH(50g/L H_2O,25℃)	3.5～7.0
沸点/℃	119～119.5
折射率	1.422

【化学性质】 常温常压下稳定。

【溶解性能】 有潮解性，易溶于水、醇、醚、氯仿和丙酮，微溶于苯。20℃在水中溶解度 600g/L。

【制备方法】 由三丁胺和溴丁烷反应制备。

【质量标准】（企业标准）含量>99%。

【用途】 用作催化剂、溶剂、有机合成中间体、极谱分析试剂、离子对试剂，用于巴氨西林、舒他西林等的合成。

【产品安全性】 禁配物：氧化物。有害。吞食有危险。对眼睛、皮肤和呼吸系统有刺激作用。大鼠经口 LD_{50}：>1000mg/kg。小鼠经口 LD_{50}：1000～2000mg/kg；大鼠刺激皮肤 LD_{50}：>1000mg/kg。

【应急处理处置方法】 使用个人防护用品。远离溢出物、泄漏处，并处在上风处。确保足够通风。泄漏区应该用安全带等圈起来，控制非相关人员进入。防止进入下水道。清扫收集粉尘，封入密闭容器。注意切勿分散。附着物或收集物应该立即根据合适的法律法规处置。

【防护措施】 在通风良好处进行处理。穿戴合适的防护用具。防止烟雾产生。处理后彻底清洗双手和脸。如果蒸气或浮质产生，进行通风、局部排气。避免接触皮肤、眼睛和衣物。尽可能安装封闭体系或局部排风系统，操作人员切勿直接接触。同时安装淋浴器和洗眼器。呼吸系统防护：防尘面具。依据当地和政府法规，使用通过政府标准的呼吸器。手部防护：防护手套。眼睛防护：安全防护镜。如果情况需要，佩戴面具。皮肤和身体防护：防护服。如果情况需要，穿戴防护靴。

【灭火方法】 灭火剂：干粉、耐醇泡沫、雾状水、二氧化碳。

【储存与运输】 避免潮湿的空气、水、强氧化剂。氮气保护下，储存在冷、干燥的密闭容器中。

【生产和供应单位】 百灵威科技有限公司，梯希爱（上海）化成工业发展有限公司。

Ke 季鏻型离子液体

季鏻型离子液体阳离子属于季鏻类离子。

Ke001 四丁基氯化鏻

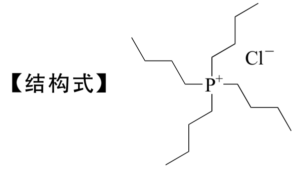
【英文名】 tetrabutyl phosphonium chloride; tetrabutylphosphonium chloride; TBPC

【CAS 号】 2304-30-5

【分子式】 $(C_4H_9)_4PCl$

【分子量】 294.88

【结构式】



【外观】 白色至类白色晶体，易吸潮。

【物理性质】 熔点 62～66℃。

【化学性质】 一般情况下稳定。

【溶解性能】 溶于水。

【制备方法】 由三丁基膦和氯丁烷反应制备。

【质量标准】 （企业标准）含量＞99%。

【用途】 用作催化剂、溶剂、有机合成试剂。

【产品安全性】 禁配物：强氧化剂。有毒。易燃。可引起严重不可治愈的后果。致癌。吞食有危险。和皮肤接触有毒。对眼睛、皮肤和呼吸系统有刺激作用。兔子，皮肤接触，标准 Draize 实验：500mg，强烈反应。大鼠经口 LD_{50}：916mg/kg；大鼠吸入 LC_{50}：＞3mg/m³，1h；小鼠静脉 LD_{50}：32mg/kg；兔子经口 LD_{50}：325mg/kg；兔子经皮 LD_{50}：121mg/kg。危险属性为第 6.1 类毒害品。UN 编号：2928。

【应急处理处置方法】 使用个人防护用品。远离溢出物、泄漏处，并处在上风处。确保足够通风。泄漏区应该用安全带等圈起来，控制非相关人员进入。防止进入下水道。用合适的吸收剂（如：旧布、干砂、土、锯屑）吸收泄漏物。一旦大量泄漏，筑堤控制。附着物或收集物应该立即根据合适的法律法规废弃处置。

【防护措施】 在通风良好处进行处理。穿戴合适的防护用具。防止烟雾产生。处理后彻底清洗双手和脸。如果蒸气或浮质产生，进行通风、局部排气。避免接触皮肤、眼睛和衣物。尽可能安装封闭体系或局部排风系统，操作人员切勿直接接触。同时安装淋浴器和洗眼器。呼吸系统防护：半面罩或全面罩呼吸器、自携式呼吸器（SCBA）、供气呼吸器等。依据当地和政府法规，使用通过政府标准的呼吸器。手部防护：防渗手套。眼睛防护：护目镜。如果情况需要，佩戴面具。皮肤和身体防护：防渗防护服。如果情况需要，穿戴防护靴。

【灭火方法】 灭火剂：干粉、耐醇泡沫、雾状水、二氧化碳。

【储存与运输】 避免潮湿的空气、水、强氧化剂。氮气保护下，储存在冷、干燥的

密闭容器中。

【生产和供应单位】 百灵威科技有限公司，梯希爱（上海）化成工业发展有限公司。

Ke002 四丁基溴化鏻

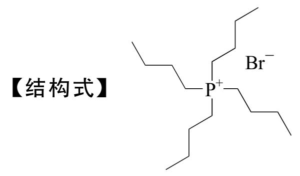
【英文名】 tetrabutylphosphonium bromide; TBPB

【别名】 四丁基溴化 ；四丁基溴化

【CAS 号】 3115-68-2

【分子式】 $C_{16}H_{36}P \cdot Br$

【分子量】 339.34

【结构式】


【外观】 白色晶体。

【物理性质】

熔点/℃	99～104
热分解温度/℃	310
闪点/℃	290

【化学性质】 一般情况下稳定。

【溶解性能】 水中溶解度 70g/100mL。溶于甲醇、丙酮、甲苯。

【制备方法】 由三丁基膦与溴丁烷反应制得。

【质量标准】 （企业标准）含量 98%。

【用途】 用作催化剂、溶剂、有机合成试剂。

【产品安全性】 禁配物：氧化物。有害。吞食有危险。和皮肤接触有毒。对眼睛，皮肤和呼吸系统有刺激作用。LC_{50}：>3mg/m^3，1h（大鼠吸入），LD_{50}：56mg/kg（小鼠静脉注射）。UN 编号：3464。

【应急处理处置方法】 使用个人防护用品。远离溢出物、泄漏处，并处在上风处。确保足够通风。泄漏区应该用安全带等圈起来，控制非相关人员进入。防止进入下水道。清扫收集粉尘，封入密闭容器。注意切勿分散。附着物或收集物应该立即根据合适的法律法规处置。

【防护措施】 在通风良好处进行处理。穿戴合适的防护用具。防止烟雾产生。处理后彻底清洗双手和脸。如果蒸气或浮质产生，进行通风、局部排气。避免接触皮肤、眼睛和衣物。尽可能安装封闭体系或局部排风系统，操作人员切勿直接接触。同时安装淋浴器和洗眼器。呼吸系统防护：防尘面具、自携式呼吸器（SCBA）、供气呼吸器等。依据当地和政府法规，使用通过政府标准的呼吸器。手部防护：防渗手套。眼睛防护：护目镜。如果情况需要，佩戴面具。皮肤和身体防护：防渗防护服。如果情况需要，穿戴防护靴。

【灭火方法】 灭火剂：干粉、耐醇泡沫、雾状水、二氧化碳。

【储存与运输】 避免潮湿的空气、水、强氧化剂。氮气保护下，储存在冷、干燥的密闭容器中。

【生产和供应单位】 百灵威科技有限公司，梯希爱（上海）化成工业发展有限公司。

产品名称中文索引

A

B

E

F

G

H

J

S

T

产品名称英文索引

A

E

F

G

H

M

N

O

P

Q

S





